

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

DARLENE DA SILVA GONÇALVES

DIVERSIDADE E CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO PARA GIRINOS OCORRENTES  
EM ÁREAS DE FLORESTA COM ARAUCÁRIA

CURITIBA

2014

DARLENE DA SILVA GONÇALVES

DIVERSIDADE E CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO PARA GIRINOS OCORRENTES  
EM ÁREAS DE FLORESTA COM ARAUCÁRIA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas – Zoologia, Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas área de concentração Zoologia. Orientador: Dr. Carlos Eduardo Conte. Co-orientador: Dr. Mauricio Osvaldo Moura.

CURITIBA

2014



Ministério da Educação  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
Setor de Ciências Biológicas  
Programa de Pós-Graduação Zoologia



## **TERMO DE APROVAÇÃO**

*Darlene da Silva Gonçalves*

### **“Diversidade e chave de identificação para girinos ocorrentes em áreas de Floresta com Araucária”**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Zoologia, do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte Comissão Examinadora:

Professor Dr. Carlos Eduardo Conte  
Orientador

Professor Dr. Fausto Nomura  
Membro Externo

Professor Dr. Itamar Alves Martins  
Membro Interno

Curitiba, 19 de Fevereiro de 2014.

**Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas - Zoologia/UFPR**  
**Setor de Ciências Biológicas - Departamento de Zoologia**  
**Caixa Postal 19020 - CEP 81531-980 - Curitiba - Paraná**  
**Telefone/FAX +55 (0\*\*41) 3361-1641**

*“Hard to find, hard to preserve, hard to identify, they are the most troublesome form of life.”*

Clifford Hillhouse Pope *In: China's animal frontier*, 1940.

## AGRADECIMENTOS

Essa dissertação não seria possível sem o auxílio e contribuição de muitas pessoas, às quais sou imensamente grata:

- A minha mãe e irmãos, que por diversas vezes aguentaram minha ausência nas reuniões de família e entenderam minha paixão por “viver no brejo”.
- Ao Professor Doutor Carlos Eduardo Conte pela orientação e pelos ensinamentos práticos e teóricos desde a graduação. Muito obrigado pela confiança e paciência nestes quase seis anos de convivência, onde posso dizer que a admiração pelo “Kadu” só cresceu desde o primeiro minicurso, onde comecei a aprender sobre os anfíbios. Obrigado ainda pela confiança e autorização do uso dos girinos e dados de campo coletados durante seu doutorado.
- A Professora Doutora Denise C. Rossa Feres, a quem tive a oportunidade de conhecer, tanto a pessoa encantadora que é, quanto a profissional que tanto admiro. Obrigado pela oportunidade no Projeto Ao projeto “Girinos do Brasil” (Edital SISBIOTA, Processos FAPESP 2010/52321-7 e CNPq 563075/2010-4) onde tive a oportunidade de fazer parte de uma grande equipe e com certeza, aprender muito com todos.
- Ao Professor Doutor Mauricio O. Moura pela co-orientação e pelo grande incentivo à estatística, sempre lembrando que “o R é um menino, portanto é fácil de usar”.
- Ao Professor Julio Cesar Moura Leite pela primeira oportunidade na Herpetologia como estagiária na Coleção de répteis e anfíbios do Museu de História Natural de Curitiba, e pelo dia que comentei sobre meu interesse sobre os anfíbios, onde não hesitou em me apresentar ao Kadu.
- Aos amigos e colegas do Laboratório de História Natural de Amphibia, Nathalie E. Foerster, Lucas R. Mariotto, Caio M. Mello, Jonathan da S. Pinto Adriele

K.C.de Oliveira e Lucas B. Crivellari, pela ajuda na coleta de girinos, onde cada um foi algum dia um “pescador de girino”.

- Ao Janael Ricetti pelas horas no laboratório dividindo balcão e lupas, e pelos ensinamentos em meus momentos de desespero com a estatística.
- Ao Caio L. Batistela, pela parceria na vida e apoio durante as horas difíceis. Obrigado também pela parceria em trabalhos de campo, onde segurar um anfíbio de 5cm era plausível, mas segurar um sapo acima de 10cm era loucura. Muito obrigado por tudo!
- A todos os colegas da turma 2012, sem exceção, onde por diversas vezes a risada foi solta, mas o trabalho foi realizado. “Todos os colegas queridos e o Estevan, é claro!”. Obrigado por aguentarem a Anésia.
- A amiga Nathalie Edina Foerster pelas risadas e conversas durante os campos, e pela amizade além da Herpetologia.
- A Livia de Oliveira, pela amizade e as diversas conversas, café e companhia pelos corredores e restaurantes.
- A Universidade Federal do Paraná, pelo suporte financeiro para compra de material e deslocamento, bem como ao curso de Pós-Graduação em Zoologia e docentes pela contribuição ao meu crescimento acadêmico.
- Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ pela bolsa de mestrado concedida.
- Por fim, agradeço a todos novamente, quero que saibam que todos foram de extrema importância para meu crescimento pessoal e profissional. Meu muito obrigado de coração!

## ÍNDICE

<b>RESUMO GERAL .....</b>	<b>1</b>
<b>GENERAL ABSTRACT .....</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUÇÃO GERAL .....</b>	<b>3</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>5</b>
<b>CAPÍTULO 1.....</b>	<b>8</b>
<b>CARACTERIZAÇÃO E CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO PARA GIRINOS OCORRENTES NA FLORESTA COM ARAUCÁRIA</b>	
<b>RESUMO.....</b>	<b>8</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>9</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>11</b>
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>12</b>
<b>Diagnoses.....</b>	<b>12</b>
<b>Chave taxonômica .....</b>	<b>59</b>
<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>66</b>
<b>AGRADECIMENTOS.....</b>	<b>68</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>68</b>
<b>FIGURAS .....</b>	<b>75</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>102</b>
<b>CAPÍTULO 2.....</b>	<b>110</b>
<b>DIVERSIDADE DE GIRINOS OCORRENTES EM ÁREAS COM DIFERENTES GRAUS DE CONSERVAÇÃO EM FLORESTA OMBRÓFILA MISTA E CAMPOS ASSOCIADOS</b>	
<b>RESUMO.....</b>	<b>110</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>111</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>112</b>
<b>MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>114</b>
<b>Área de estudo .....</b>	<b>114</b>
<b>Coleta de dados.....</b>	<b>115</b>
<b>Análises.....</b>	<b>115</b>
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>116</b>

<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>116</b>
<b>AGRADECIMENTOS.....</b>	<b>119</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>120</b>
<b>FIGURAS .....</b>	<b>124</b>
<b>TABELAS.....</b>	<b>128</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>131</b>



## RESUMO GERAL

Devido a um maior tempo de permanência nos ambientes de reprodução, se comparado aos adultos, os girinos são ótimos modelos para análises de interações com o habitat, além de uma ótima forma de identificar ou complementar inventários anurofaunísticos. Cada vez mais os pesquisadores utilizam girinos como modelo de estudo, tornando maior a necessidade do conhecimento das características morfológicas e a correta identificação das espécies. Uma vez que o habitat de vida dos girinos é uma escolha dos adultos, guiados por determinadas características do ambiente, muitas espécies podem ter sua distribuição reduzida em ambientes perturbados. Isto porque a alteração e destruição de habitat podem alterar as características naturais necessárias para a reprodução e desenvolvimento, sendo consideradas como uma grande ameaça para a diversidade em diferentes biomas. A Floresta com Araucária e os Campos naturais associados sofreram e ainda sofrem grande ameaça de conservação, resultante principalmente do uso da terra. Atualmente são conhecidas 129 espécies de anfíbios para esta fitofisionomia. Devido ao alto grau de destruição desta fitofisionomia, com poucos estudos amostrando os girinos e a falta de conhecimento sobre o estágio larval das espécies ocorrentes em Floresta com Araucária, este trabalho teve por objetivo: formular uma caracterização da morfologia externa de girinos por meio da construção de diagnoses e chave de identificação de espécies ocorrentes em Floresta com Araucária e campos naturais associados; e avaliar o efeito da alteração ambiental na diversidade de girinos em áreas de Floresta com Araucária e os Campos naturais associados. Para a confecção da chave de identificação, além das 27 espécies já coletadas, foram realizadas excursões esporádicas a campo, entre Julho de 2012 a Junho de 2013, além de empréstimo de espécimes tombados em coleções científicas, totalizando 53 espécies de anuros analisadas. Com isto, foram construídas descrições padronizadas das características morfológicas externas do corpo e do aparato bucal, além de pranchas fotográficas com vista lateral inteira e dorsal do corpo, assim como do disco oral de todas as espécies. Já para avaliar o efeito da alteração ambiental, as coletas foram realizadas mensalmente entre janeiro de 2007 e janeiro de 2008, totalizando 13 amostragens, onde registramos 27 espécies de girinos pertencentes a seis famílias. Foram analisados quatro tratamentos, sendo eles: quatro corpos d'água temporários e um córrego em matriz de floresta alterada; quatro corpos d'água temporários e um córrego em matriz de floresta preservada; quatro corpos d'água temporários em matriz

de campo alterado; e quatro corpos d'água temporários em matriz de campo preservado. Comparando os tratamentos alterado e preservado em matriz florestal, verificamos que há diferença tanto na diversidade alfa e beta de girinos, indicando que a área de floresta preservada pode refletir a preservação de características ambientais importantes para o sucesso reprodutivo dos anfíbios. Já na matriz de campos, não houve diferenças entre as diversidades alfa e beta entre os tratamentos alterado e preservado. Este resultado pode ser devido a uma homogeneização da paisagem existente nos dois tratamentos, onde aparentemente o impacto encontrado na área alterada não compromete as características necessárias para a ocorrência das espécies típicas de campo.

**Palavras-chave:** Anura, Floresta Ombrófila Mista, variação morfológica, alteração ambiental, ecologia de girinos.

#### GENERAL ABSTRACT

Due to a larger time of permanence in breeding environments, if compared to adults, tadpoles are considered a great form of study and identification of anuran assemblages or a complement of adult sampling during inventories. More and more are researchers using tadpoles as a study case, increasing the need of knowledge of morphological characteristics and the correct identification of species. Since the habitat of the life of tadpoles is a consequence of adults' choice, many species may have their distribution reduced in disturbed environments. That because alteration and destruction of habitat might alter natural characteristics necessary for reproduction and development, being considered great threats to diversity in different biomes. The Araucaria Forest and associated Meadows have suffered and still suffer conservancy threats, resulting mainly from the use of soil. Currently there are 129 known species of amphibians within that phytophysognomy. Because of the high degree of destruction of that phytophysognomy, the low number of studies sampling tadpoles and the lack of knowledge about the larval stage of the occurring species in the Araucaria Forest, this work had as objective: to formulate a characterization for the external morphology of tadpoles through the construction of diagnoses and a key of identification of species occurring in the Araucaria Forest and associated natural Meadows; and to evaluate the effect of environmental alteration in the diversity of tadpoles in areas of Araucaria Forest and associated natural Meadows. For the elaboration of the key of identification, 27 collected species were analyzed, and additional random field samplings were carried out, between July 2012 and June 2013. Besides that, species belonging to scientific

collections were borrowed, totaling 53 species of anurans analyzed. Thus, standardized descriptions of the external morphological characteristics of the body and the buccal apparatus were made. Moreover, photographic boards were produced, depicting the lateral and dorsal views of the body, as well as the oral disc for all species. In order to evaluate the effect of environmental alteration, samplings were performed monthly between January 2007 and January 2008, totaling 13 samplings, in which 27 species of tadpoles belonging to six families were registered. Four treatments were analyzed: four temporary ponds and a stream in a matrix of altered forest; four temporary ponds and a stream in a matrix of preserved forest; four temporary ponds in a matrix of altered meadow; four temporary ponds in a matrix of preserved meadow. Comparing altered and preserved treatments in forest matrix, we verified a difference both in alpha and beta diversities of tadpoles, indicating that the area of preserved forest may reflect the preservation of important environmental characteristics for the reproductive success of amphibians. In the meadow matrix, there were not differences in alpha and beta diversities between altered and preserved treatments. That result may be due to a homogenization of the existing landscape in both treatments, in which the impact found in the altered area apparently doesn't compromise the necessary characteristics for the occurrence of typical meadow species.

**Keywords:** Anura, Mixed Ombrophilous Forest, morphological variation, environmental change, ecology of tadpoles.

## INTRODUÇÃO GERAL

O estudo de comunidades ecológicas visa principalmente entender a distribuição de agrupamentos de populações no ambiente, suas interações e como são influenciados por fatores abióticos (Begon *et al.*, 2007). Contudo, os diferentes níveis tróficos, a variedade de ciclos reprodutivos, a riqueza e abundância das espécies, além dos diversos recursos biológicos, dificultam a abordagem da comunidade como um todo, fazendo com que muitos estudos acabem focando apenas em uma parte das interações que ocorrem entre os organismos (Magurram, 2004).

Uma vez que permanecem mais tempo nos ambientes de reprodução se comparado aos adultos e em grupos de diferentes espécies, muitos pesquisadores adotam os girinos como modelos para análises de diferentes processos ecológicos, como por exemplo, as interações com a estrutura do habitat (Diaz-Paniágua 1987, Peltzer e

Lajmanovich 2005, Eterovick e Barata 2006). Além disso, girinos são considerados como uma ótima forma de identificar ou complementar o inventário da fauna de anfíbios anuros de uma determinada região (Altig e McDiarmid 1999, Andrade *et al.* 2007, Silva 2010).

Com o crescimento de pesquisas utilizando girinos como modelo de estudo, a necessidade de uma correta identificação e o conhecimento das características de cada espécie vem se tornando cada vez maior (Andrade *et al.* 2007). Entretanto, são muitas as dificuldades encontradas pelos pesquisadores devido a grande variedade morfológica externa e do aparato bucal entre as espécies (Altig e McDiarmid 1999, Andrade *et al.* 2007), onde se faz necessário uma maior disponibilidade de meios de identificação de espécies de girinos (Rossa-Feres e Nomura 2006, Machado e Maltchik 2007).

O habitat de vida dos girinos é uma escolha dos adultos, guiados principalmente pelas particularidades morfológicas, fisiológicas e comportamentais de cada espécie, por meio de diferentes especializações reprodutivas resultantes, em parte, de pressões seletivas sofridas pela espécie durante a evolução (Resetaritse Wilbur 1989, Duellman e Trueb, 1994, Rieger *et al.* 2004, Haddad e Prado 2005, Fatorelli e Rocha 2008, Silva e Giarretta 2008). Desta forma, as espécies podem ser generalistas, ocorrendo nos dois tipos de paisagem, ou ainda apresentar especificidade por um determinado ambiente, como floresta ou campo (Brasileiro *et al.* 2005). Neste caso, os anfíbios podem ter sua distribuição reduzida em ambientes perturbados, visto que a alteração e destruição de habitat podem alterar as características naturais necessárias para a reprodução e desenvolvimento, sendo consideradas como uma grande ameaça para a diversidade em diferentes biomas (Blaustein e Kiesecker 2002, Silvano e Segalla 2005, Cushman 2006).

Duas fitofisionomias que vem sofrendo grande ameaça de conservação são a Floresta Ombrófila Mista, também conhecida como Floresta com Araucária e os Campos naturais associados (Medeiros *et al.* 2005, Maack 2012). O corte seletivo de madeira, a silvicultura de espécies exóticas, a agropecuária, o uso do fogo para renovação de pastagens, incêndios e silviculturas de exóticas, vem aumentando a descaracterização da paisagem original destas fitofisionomias (Medeiros *et al.* 2005, Behling e Pillar 2007, Overbeck *et al.* 2007) e com isso, ameaçando a diversidade da anurofauna associada.

Devido aos poucos estudos abrangendo girinos ocorrentes em Floresta com Araucária e os Campos naturais associados, e ao alto grau de destruição destas

fitofisionomias, assim como pela falta de uma chave de identificação de espécies de girinos para estas fitofisionomias, esse trabalho foi conduzido e subdividido com os seguintes objetivos para cada capítulo:

Capítulo 1. Formular uma caracterização da morfologia externa de girinos por meio da construção de diagnoses e chave de identificação de espécies ocorrentes em Floresta com Araucária.

Capítulo 2. Avaliar o efeito da alteração ambiental na diversidade de girinos em áreas de Floresta com Araucária e os Campos naturais associados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altig, R. e McDiarmid, R. W. 1999. Tadpoles. The Biology of Anuran Larvae. University of Chicago Press, Chicago and London, p. 295-337.
- Andrade, G. A.; Eterovick, P. C.; Rossa-Feres, D. C. e Schiesari, L. 2007. Estudos de girinos no Brasil: histórico, conhecimento atual e perspectivas. In: Nascimento, L. B. e Oliveira, M. E. (eds). **Herpetologia no Brasil II**. Sociedade Brasileira de Herpetologia, Belo Horizonte, 127-145 pp.
- Begon, M.; Towhsend, C. R. e Harper, J. L. 2007. **Ecologia: de indivíduos a ecossistemas**. Porto Alegre: Artmed, 752p.
- Behling, H. e Pillar, V. D. 2007. Late Quaternary vegetation, biodiversity and fire dynamics on the southern Brazilian highland and their implication for conservation and management of modern Araucaria forest and grassland ecosystems. **Philosophical transactions of the Royal Society of London B**, 362: 243-251.
- Blaustein, A. R. e Kiesecker, J. M. 2002 Complexity in conservation: lessons from the global decline of amphibian populations. **Ecology Letters**, 5: 597-608.
- Brasileiro, C. A.; Sawaya, R. J.; Kiefer, M. C. e Martins, M. 2005. Amphibians of the Cerrado of Itirapina Ecological Station, Southeastern Brazil. **Biota Neotropica**, 5(2): 1-17.
- Cushman, A. S. 2006. Effects of habitat loss e fragmentation on amphibians: A review e prospectus. **Biological Conservation**, 128: 231-240.

- Diaz-Paniagua, C. 1987. Tadpole distribution in relation to vegetal heterogeneity in temporary pools. **Herpetological Journal**, 1, 167-169.
- Duellman, W. E. e L. Trueb. 1994. **Biology of amphibians**, Johns Hopkins University Press.
- Eterovick, P. C. e Barata, I. M. 2006. Distribution of tadpoles within and among Brazilian streams: the influence of predators, habitat size and heterogeneity. **Herpetologica**, 62:365-377.
- Fatorelli, P. e Rocha, C. F. D. 2008. O que molda a distribuição das guildas de girinos tropicais? Quarenta anos de busca por padrões. **Oecologia Brasiliensis** 12: 733–742.
- Haddad, C. F. B. e Prado, C. P. A. 2005. Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic Forest of Brazil. **BioScience** 55(3): 207-217.
- Maack, R. 2012. **Geografia Física do Estado do Paraná**, 4ª edição, Ponta Grossa, Editora UEPG.
- Machado, I. F. e Maltchik, L. 2007. Check-List da diversidade de anuros no Rio Grande do Sul, Brasil e proposta de classificação para as formas larvais. **Neotropical Biology and Conservation**, 2(2): 101-116.
- Magurran, A. E. 2004. **Ecological Diversity and Its Measurement**. Cromm Helm, London, 179 pp.
- Medeiros, J. D.; Savi, M. e Brito, B. F. A. 2005. Seleção de áreas para criação de Unidades de Conservação na Floresta Ombrófila Mista. **Biotemas**, 18: 33-50.
- Overbeck, G. E.; Müller, S. C.; Fidelis, A.; Pfadenhauer, J.; Pillar, V. D.; Blanco, C. C.; Boldrini, I. I.; Both, R. e Forneck, E. D. 2007. Brazil's neglected biome: The South Brazilian Campos. **Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics**, 9: 101-116.
- Peltzer, P. M. e Lajmanovich, R. C. 2004. Anuran tadpole assemblages in riparian areas of the Middle Parana River, Argentina. **Biodiversity and Conservation**, 13: 1833-1842.

- Resetarits Jr, W. J. e Wilbur, W. M. 1989. Choice of oviposition site by *Hyla chrysoscelis*: role of predators and competitors. **Ecology**, 220-228.
- Rieger, J. F.; Binckley, C. A. e Resetarits Jr, W. J. 2004. Larval performance and oviposition site preference along a predation gradient. **Ecology**, 85(8): 2094-2099.
- Rossa-Feres, D. C. e Nomura, F. 2006. Characterization and taxonomic key for tadpoles (Amphibia: Anura) from the northwestern region of São Paulo State, Brazil. **Biota Neotropica**, 6(1).
- Silva F. R. 2010. Evaluation of survey methods for sampling anuran species richness in the neotropics. **South American Journal of Herpetology**, 5(3): 212-220.
- Silva, W. R. e Giaretta, A. A. 2008. Seleção de sítios de oviposição em anuros (Lissamphibia). **Biota Neotropica**, 8(3).
- Silvano, D. L. e Segalla, M. V. 2005. Conservação de anfíbios no Brasil. **Megadiversidade**, 1(1): 79-86.

## **CAPÍTULO 1**

### **Caracterização e chave de identificação para girinos ocorrentes na Floresta com Araucária.**

Darlene da Silva Gonçalves<sup>1</sup>, Denise de Cerqueira Rossa-Feres<sup>2</sup>, Carlos Eduardo Conte<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade Federal do Paraná, bolsista CNPQ, Departamento de Zoologia. Centro Politécnico, CP 19020, CEP 81531-980, Curitiba, Paraná, Brasil.

<sup>2</sup>Professora-pesquisadora da Universidade Estadual Paulista, Departamento de Zoologia e Botânica. Rua Cristóvão Colombo 2265, 15054-000 São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil.

<sup>3</sup> Professor-pesquisador da Universidade Federal do Paraná, bolsista do Programa PRODOC/CAPES, Departamento de Zoologia CEP 81531-980, Curitiba, PR, Brasil.

<sup>4</sup> Instituto Neotropical: Pesquisa e Conservação. Caixa Postal 19009, CEP 81531-980, Curitiba, Paraná, Brasil.

<sup>1</sup> darlene\_sg@hotmail.com; <sup>2</sup>kadu\_conte@yahoo.com.br

### **RESUMO**

Devido a um maior tempo de permanência nos ambientes de reprodução, se comparado aos adultos, os girinos são considerados uma ótima forma de estudo e identificação de taxocenose de anuros ou de complementação em amostragem de adultos durante inventários. Entretanto, devido a grande diversidade morfológica externa, as dificuldades encontradas para a correta identificação de espécies são altas, aumentando assim a importância de chaves de identificação. Para o Brasil até o momento, são conhecidas três chaves de identificação de girinos, e nenhuma para a região de Floresta com Araucária. São conhecidas 129 espécies de anfíbios para esta fitofisionomia, tornando urgente a reunião de informações que possam facilitar a correta identificação de girinos para a região. No intuito de fornecer informações para futuros estudos taxonômicos, o presente trabalho teve por objetivo formular uma caracterização da morfologia externa de espécies ocorrentes em Floresta com Araucária, por meio da construção de diagnoses e chave de identificação de espécies. Foram analisadas girinos



de 53 espécies de anuros, com descrições padronizadas das características morfológicas externas do corpo e aparato bucal, além da construção de pranchas fotográficas com vista lateral e dorsal do corpo, assim como do disco oral.

**Palavras-chave:** taxonomia, variação morfológica, Floresta Ombrófila Mista, biodiversidade.

## ABSTRACT

Due to a larger time of permanence in breeding environments, if compared to adults, tadpoles are considered a great form of study and identification of anuran assemblages or a complement of adult sampling during inventories. However, because of the great diversity of external morphology, there are many difficulties in identifying species correctly, therefore increasing the importance of identification keys. In Brazil, three identification keys for tadpoles are known to date, and none regarding the region of the Araucaria Forest. There are 129 species of amphibians known for that fitophysiology, making urgent the gathering of information that may facilitate the correct identification of tadpole species in the region. Aiming to provide information for future taxonomic studies, the present work had as objective to formulate a characterization of the external morphology of species occurring in the Araucaria Forest, through the construction of diagnosis and species identification key. Tadpoles of 54 species of anurans were analyzed and standardized descriptions of external morphological characteristics of the body and the buccal apparatus were made. Moreover, photographic boards were produced, depicting the lateral and dorsal views of the body, as well as the oral disc.

**Keywords:** taxonomy, morphological variation, Mixed Ombrophilous Forest, biodiversity.

## INTRODUÇÃO

Girinos são considerados uma ótima forma de estudo e identificação de taxocenose de anuros ou de complementação em amostragem de adultos durante inventários, devido principalmente a um maior tempo de permanência no ambiente, se comparado aos adultos (Altig e McDiarmid 1999, Andrade *et al.* 2007, Silva 2010). Com o crescimento de pesquisas que utilizam girinos para complemento do inventário

de fauna (e.g. Conte e Rossa-Feres 2007), a necessidade do conhecimento para a correta identificação dos girinos vem se tornando cada vez maior (Andrade *et al.* 2007).

Entretanto, as dificuldades encontradas para a correta identificação de girinos são altas, uma vez que há uma grande diversidade morfológica externa e do aparato bucal, variando bastante entre os habitats de vida e tipo de alimentação (Altig e McDiarmid 1999, Andrade *et al.* 2007). Nesse sentido, chaves de identificação são consideradas valiosas ferramentas no auxílio da identificação de espécies de anuros, já na fase larval (Rossa-Feres e Nomura 2006, Machado e Maltchik 2007). Para o Brasil, são conhecidas três chaves de identificação de girinos, sendo que uma abrange girinos ocorrentes na região central da Amazônia (Hero 1990), uma para girinos ocorrentes na região noroeste do estado de São Paulo (Rossa-Feres e Nomura 2006) e uma para girinos com ocorrência no estado do Rio Grande do Sul (Machado e Maltchik 2007).

Uma vez que o conhecimento regional das espécies de anuros é de suma importância para gerar ferramentas para a conservação de espécies (Santos 2003), a amostragem de girinos nos inventários pode aumentar a quantidade de espécies de anuros conhecidas para algumas regiões (Andrade *et al.* 2007, Silva 2010). Para a Floresta com Araucária do sul do Brasil, são conhecidas atualmente 129 espécies de anfíbios, sendo que destas, apenas 11 não apresentam girino durante desenvolvimento (Conte 2010). Grande parte dos estudos abrangendo esta fitofisionomia é voltada para diversidade (Conte e Rossa-Feres 2007, Lucas e Fortes 2008), novas ocorrências de distribuição de espécies (Conte *et al.* 2010), além de descrição taxonômica das formas larvais (e.g. Both *et al.* 2007, Conte *et al.* 2007, Bernardo-Silva *et al.* 2010). Até o momento, nenhuma chave ou guia de identificação para girinos ocorrentes nesta fitofisionomia é conhecida.

No intuito de gerar informações para estudos taxonômicos futuros, o presente trabalho teve por objetivo formular uma caracterização da morfologia externa de girinos de algumas espécies que ocorrem em Floresta com Araucária, por meio da construção de diagnoses e chave de identificação.

## MATERIAL E MÉTODOS

A lista de espécies ocorrentes para Floresta com Araucária, é baseada no trabalho de Conte (2010). Os exemplares utilizados na caracterização e chave de identificação são provenientes da Coleção Científica do Departamento de Zoologia e Botânica da Universidade Estadual Paulista, campus São José do Rio Preto (DZSJRP), São Paulo, Brasil; da coleção do Departamento de Zoologia da Universidade Federal de Santa Maria (ZUFMSM); e da coleção Diego Baldo situada no Museo de La Plata (MLP-DB). Além disso, foram realizadas excursões esporádicas a campo para coleta de girinos, entre Julho de 2012 a Junho de 2013.

Para caracterização dos girinos de anuros, foram analisados de três a cinco indivíduos de cada espécie, entre os estágios 28 á 41 *sensu* Gosner (1960). A coleta de dados morfológicos e determinação das dimensões morfométricas foram realizadas sob microscópio estereoscópico equipado com ocular micrométrica. Para a definição destes caracteres, os girinos foram posicionados em uma placa de Petri, submersos em água, sobre um fundo de algodão para melhor posicionamento lateral e dorsal dos indivíduos. A caracterização foi realizada a partir de 55 caracteres morfológicos, onde dez características morfológicas foram determinadas a partir de cálculos de proporção morfométrica (Anexo I), e também por meio de 20 dimensões morfométricas (Anexo II). As medidas de morfologia seguem Altig e McDiarmid (1999), sendo o comprimento total apresentado como média  $\pm$  desvio padrão, além dos valores mínimos e máximos, seguidos do número de indivíduos medidos. A fórmula dentária segue Altig (1970). A classificação do ângulo de emergência da nadadeira dorsal foi dividida em suave (de 0 ° até 15°), médio (de 15° até 30°) e agudo (a partir de 30°).

Para a confecção da imagem de indivíduos pequenos (com altura do corpo abaixo de 13 mm) e dos discos orais, foi utilizado um estereomicroscópio Leica, modelo MZ16, com sistema de captação Leica DFC500, por meio do software Leica Application Suite v. 4.0 e montagem no software Combine. Já para os indivíduos acima dessa medida, a imagem foi realizada em uma câmera Nikon, modelo Coolpix L120. Nos dois casos, os girinos foram submersos em água, sobre um suporte confeccionado com duas lâminas de microscopia apoiadas em tubos plásticos, dentro de uma placa de Petri, a fim de posicionar o girino em vista lateral (esquerda) ou dorsal, e ajustado em melhor posição para visualização do disco oral. Todos os discos orais foram previamente corados com azul de metileno a 1%, a fim de conseguir uma melhor visualização de características como papilas e emarginações. As imagens onde os espiráculos

apresentavam grande transparência foram tratadas em programa de edição de fotos para aumentar o contraste no entorno do espiráculo e facilitar a visualização.

## RESULTADOS

Do total de espécies de anfíbios registradas para Floresta com Araucária, 11 não apresentam girino durante o desenvolvimento, sendo quatro espécies pertencentes a Ordem Gymnophiona e sete espécies a ordem Anura com desenvolvimento direto em pós metamórfico. Apesar de ter sua ocorrência registrada para esta fitofisionomia e apresentar girino durante o desenvolvimento, a espécie *Lithobates catesbeianus* não foi considerada no presente trabalho, devido ao seu carácter exótico invasor.

Das 117 espécies restantes, 53 espécies de anuros tiveram seus girinos medidos, resultando em descrições padronizadas baseada em 260 indivíduos analisados (Anexo III).

## Diagnoses

### Bufonidae

#### *Melanophryniscus atroluteus* (Miranda-Ribeiro, 1920) (Figura 1A)

**Características:** a média do comprimento total é de  $14,37 \pm 1,26$  mm (13,50 – 16,50 mm, n = 5, estágios: 36, n = 1; 37, n = 3; 38, n = 1). O corpo é oval em vista dorsal e globular deprimido em vista lateral. O focinho é truncado em vista dorsal e lateral. As narinas são grandes, circulares, intermediárias ao focinho e olhos, dorsolateralmente posicionadas e sem apófises. A abertura das narinas é direcionada dorsolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e dorsais, orientados dorsolateralmente. O espiráculo é sinistro, curto e largo, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com a abertura orientada destalmente e ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é estreita, de afilamento gradativo, não alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é alta, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência médio e o contorno formando um arco amplo. A nadadeira ventral é de altura intermediária, com o contorno formando um arco. A cauda possui extremidade arredondada e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateral e lateroventral. As papilas marginais estão dispostas lado a lado em fileira única, com

formato alongado, apresentando interrupção dorsal e ventral. As papilas submarginais podem estar dispersas lateroventralmente no disco oral, de tamanho igual às papilas marginais ou ausentes em alguns indivíduos. A fórmula dentária é  $2/3$  ou  $2/3(1)$  ou  $2(2)/3(1)$ . A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato de arco. A fileira de dentes posteriores P-2 é menor que a P-1 e a P-3 possui o mesmo comprimento que a P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são estreitos, sendo que o da maxila com formato de arco amplo e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com a base larga. A linha lateral não é evidente. **Observações:** estes girinos são similares ao descrito por Baldo *et al.* (2010), que utilizaram girinos provenientes da região de Misiones, Argentina, mas diferem pelo menor tamanho e na interpretação dos autores quanto ao tamanho grande do olho, a posição dorsolateral das narinas no eixo vertical e próximas dos olhos no eixo longitudinal, e a posição do espiráculo no terço posterior do corpo.

***Melanophryniscus cambaraensis* Braun & Braun, 1979 (Figura 1B)**

**Características:** A média do comprimento total é de  $19,53 \pm 0,33$  mm (19,25 – 19,90 mm, n = 3, estágios: 37, n = 2; 38, n = 1). O corpo é oval em vista dorsal e globular deprimido em vista lateral. O focinho é truncado em vista dorsal e lateral. As narinas são grandes, circulares, próximas aos olhos, dorsolateralmente posicionadas e sem apófises. A abertura das narinas é direcionada dorsolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e dorsais, orientados dorsolateralmente. O espiráculo é sinistro, curto e estreito, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com a abertura orientada destralmente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é estreita, de afilamento gradativo, não alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é baixa, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência suave e o contorno paralelo à musculatura caudal. A nadadeira ventral é baixa, com o contorno em arco. A cauda possui extremidade arredondada e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateral e lateroventral. As papilas marginais estão dispostas alternadamente em fileira única, com formato alongado, apresentando interrupção dorsal e ventral. As papilas submarginais estão dispersas lateralmente no disco oral, menores em relação às papilas marginais. A fórmula dentária é  $2/3$ . A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato de arco. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 possui o mesmo

comprimento que a P-1, e a P-3 é um pouco menor que a P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são estreitos, sendo o da maxila com formato de arco amplo e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral não é evidente. **Observações:** estes girinos são similares ao descrito por Bernardo-Silva *et al.* (2010), que utilizaram girinos provenientes do município de São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul, Brasil, mesmo local de origem dos girinos aqui analisado, mas diferem na interpretação dos autores quanto ao formato comprimido do corpo em vista lateral. Além disso, a altura, largura e comprimento do corpo, e a distância interocular e internarinas foram maiores nos girinos analisados por Bernardo-Silva *et al.* (2010).

***Melanophryniscus devincenzii* Klappenbach, 1968 (Figura 2A)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $16,71 \pm 0,74$  mm (15,55 – 17,45 mm, n = 5, estágios: 35, n = 1; 36, n = 1; 37, n = 1; 40, n = 1; 41, n = 1). O corpo é oval em vista dorsal e globular deprimido em vista lateral. O focinho é truncado em vista dorsal e lateral. As narinas são pequenas, circulares, próximas aos olhos, dorsolateralmente posicionadas e sem apófises. A abertura das narinas é direcionada dorsolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são pequenos e dorsais, orientados dorsolateralmente. O espiráculo é sinistro, curto e estreito, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta. A abertura do espiráculo é larga, em direção posterior no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com a abertura orientada destralmente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é estreita, de afilamento gradativo, não alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é de altura intermediária, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência suave e o contorno formando um arco. A nadadeira ventral é de altura intermediária, com o contorno formando um arco. A cauda possui extremidade arredondada larga e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateral e ventral. As papilas marginais estão dispostas lado a lado em fileira única, de formato alongado, apresentando interrupção dorsal e ventral. As papilas submarginais estão dispersas lateralmente ou lateroventralmente no disco oral, menores em relação às papilas marginais. A fórmula dentária é 2/3(1) ou 2(2)/3(1) ou 2/3. A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato de arco. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 é maior que a P-1, e a P-3 é um pouco menor que a P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são estreitos, sendo o da maxila com formato de arco amplo e o da

mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral não é evidente. **Observações:** girino não descrito formalmente.

***Melanophryniscus vilavelhensis* Steinback-Padilha, 2009 (Figura 2B)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $12,03 \pm 0,69$  mm (11,10 – 12,70 mm, n = 5, estágios: 41, n = 5). O Corpo é oval alongado em vista dorsal e globular deprimido em vista lateral. O focinho é arredondado em vista dorsal e lateral. As narinas são grandes, circulares, próximas aos olhos, dorsolateralmente posicionadas e sem apófises. A abertura das narinas é direcionada anterolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e dorsais, orientados dorsolateralmente. O espiráculo é sinistro, longo e largo, com formato de cilindro, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterior no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com a abertura orientada medianamente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, não alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é baixa, com posição de início na junção corpo-cauda, com ângulo de emergência suave e o contorno formando um arco. A nadadeira ventral é baixa, com o contorno formando um arco. A cauda possui extremidade arredondada larga e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateroventral. As papilas marginais estão dispostas lado a lado em fileira única, com formato alongado, apresentando interrupção dorsal e ventral. As papilas submarginais estão dispersas lateralmente no disco oral, menores que as papilas marginais. A fórmula dentária é 2/3, ou 2/3(1) ou 2(2)/3(1). A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato de arco. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 possui o mesmo comprimento que a P-1, e a P-3 é um pouco menor que a P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são estreitos, sendo o da maxila com formato de arco amplo e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral não é evidente. **Observações:** girino não descrito formalmente.

***Rhinella abei* (Baldiessa Jr., Caramaschi & Haddad, 2004) (Figura 3A)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $25,17 \pm 1,08$  mm (23,45 – 25,95 mm, n = 5, estágios: 38, n = 1; 39, n = 4). O corpo é oval em vista dorsal e globular deprimido em vista lateral. O focinho é oval em vista dorsal e arredondado em vista lateral. As narinas são grandes, reniformes, próximas aos olhos, dorsolateralmente

posicionadas e com apófises muito pequenas. A abertura das narinas é direcionada dorsolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e dorsais, orientados dorsolateralmente. O espiráculo é sinistro, longo e largo, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com a abertura orientada medianamente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é estreita, de afilamento gradativo, não alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é de altura intermediária, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência suave e o contorno formando um arco. A nadadeira ventral é baixa, com o contorno formando um arco. A cauda possui extremidade arredondada e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateral e ventral. As papilas marginais estão dispostas lado a lado em fileira única, com formato alongado, apresentando interrupção dorsal e ventral. As papilas submarginais estão agregadas lateralmente no disco oral, menores que as papilas marginais. A fórmula dentária é  $2(2)/3$ , ou  $2(2)/3(1,2)$ . A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato de arco. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 possui o mesmo comprimento que a P-1, e a P-3 é um pouco menor que a P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são estreitos, sendo o da maxila com formato de M e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral não é evidente. **Observações:** estes girinos são similares ao descrito por Fehlberg *et al.* (2012), que utilizaram girinos provenientes do município de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, mas diferem na interpretação dos autores quanto ao formato globular do corpo na vista dorsal, ao formato arredondado na vista dorsal, ao tamanho pequeno dos olhos, ao tamanho pequeno e formato oval das narinas, quanto à localização do espiráculo no terço distal do corpo, quanto a largura larga da musculatura caudal, quanto a posição ventral do disco oral, e sobre a distribuição alinhada das papilas submarginais na lateroventral e laterodorsal do disco oral.

***Rhinella henseli* (A. Lutz, 1934) (Figura 3B)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $22,36 \pm 0,46$  mm (21,75 – 22,85 mm, n = 5, estágios: 41, n = 5). O corpo é oval em vista dorsal e globular deprimido em vista lateral. O focinho é truncado em vista dorsal e arredondado em vista lateral. As narinas são grandes, ovais, próximas aos olhos, dorsolateralmente posicionadas, com apófises muito pequenas. A abertura das narinas é direcionada dorsolateralmente, com



bordas largas e completas. Os olhos são grandes e dorsais, orientados dorsolateralmente. O espiráculo é sinistro, curto e estreito, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com a abertura orientada destalmente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é estreita, de afilamento gradativo, não alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é de altura intermediária, com posição de início na junção corpo-cauda, com ângulo de emergência suave e o contorno formando um arco amplo. A nadadeira ventral é de altura intermediária, com o contorno formando um arco amplo. A cauda possui extremidade arredondada e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateral. As papilas marginais estão dispostas lado a lado em fileira única, com formato alongado, apresentando interrupção dorsal e ventral. As papilas submarginais estão dispersas lateralmente no disco oral, menores que as papilas marginais. A fórmula dentária é  $2(2)/3$ . A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato de arco. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 possui o mesmo comprimento que a P-1, e a P-3 é um pouco menor que a P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são estreitos, sendo o da maxila com formato de M e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral não é evidente. **Observações:** girino não descrito formalmente.

***Rhinella icterica* (Spix, 1824) (Figura 4A)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $21,21 \pm 1,07$  mm (20,25 – 23,05 mm, n = 5, estágios: 36, n = 3; 37, n = 2). O corpo é oval em vista dorsal e globular deprimido em vista lateral. O focinho é truncado em vista dorsal e lateral. As narinas são grandes, reniformes, próximas aos olhos, dorsolateralmente posicionadas, com apófises muito pequenas. A abertura das narinas é direcionada dorsolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e dorsais, orientados dorsolateralmente. O espiráculo é sinistro, longo e largo, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta. A abertura do espiráculo é estreita em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com a abertura orientada medianamente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é estreita, de afilamento gradativo, não alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é alta, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência suave e o contorno formando um arco. A nadadeira ventral é alta, com o

contorno formando um arco. A cauda possui extremidade arredondada e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateral e lateroventral. As papilas marginais estão dispostas lado a lado em fileira única, com formato alongado, apresentando interrupção dorsal e ventral. As papilas submarginais estão dispersas lateralmente no disco oral, menores em relação às papilas marginais. A fórmula dentária é  $2(2)/3$ . A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato de arco. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 possui o mesmo comprimento que a P-1, e a P-3 é um pouco menor que a P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são estreitos, sendo o da maxila com formato de M e da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral não é evidente. **Observações:** estes girinos são similares ao desenho apresentado por Cei (1980), que utilizou girinos provenientes da região de Misiones, Argentina e por Heyer *et al.* (1990), que utilizaram girinos provenientes da Estação ecológica de Boracéia, município de Salesópolis, São Paulo, Brasil. Entretanto, pelas escalas apresentadas Cei (1980), indicam que o comprimento total, altura e comprimento do corpo e largura do disco oral do girino analisado pelo autor, são maiores do que os girinos aqui analisados. Ainda segundo o desenho apresentado por Cei (1980), a fórmula dentária do girino é de  $2(2)/3(1)$ , e difere da fórmula  $2(2)/3$  encontrada por Heyer *et al.* (1990) e no presente estudo. Os girinos descritos por Heyer *et al.* (1990) diferem dos girinos do presente estudo por algumas diferenças referentes à interpretação quanto ao formato arredondado do focinho na vista dorsal, narinas arredondadas, tubo anal destro, início da nadadeira na junção corpo-cauda.

#### ***Rhinella ornata* (Spix, 1824) (Figura 4B)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $24,46 \pm 0,38$  mm (23,80 – 24,75 mm, n = 5, estágios: 36, n = 5). O corpo é oval em vista dorsal e globular deprimido em vista lateral. O focinho é arredondado em vista dorsal e lateral. As narinas são grandes, reniformes, próximas aos olhos, dorsolateralmente localizadas, com apófises muito pequenas. A abertura das narinas é direcionada dorsolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são pequenos e dorsais e orientados dorsolateralmente. O espiráculo é sinistro, longo e largo, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com a abertura orientada medianamente, ligado à nadadeira ventral. A

musculatura caudal é estreita, de afilamento gradativo, alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é alta, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência suave e o contorno formando um arco. A nadadeira ventral é alta, com o contorno formando um arco. A cauda possui extremidade arredondada e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateral e lateroventral. As papilas marginais estão dispostas alternadamente em fileira única, com formato alongado, apresentando interrupção dorsal e ventral. As papilas submarginais estão dispostas formando fileiras lateralmente no disco oral, de tamanho igual às papilas marginais. A fórmula dentária é 2(2)/3. A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato de arco. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 possui o mesmo comprimento que a P-1, e a P-3 é um pouco menor que a P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são estreitos, sendo o da maxila com formato de M e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral não é evidente. **Observações:** girino não descrito formalmente.

## **Centrolenidae**

### ***Vitreorana uranoscopa* (Müller, 1924) (Figura 5A)**

**Características:** a média do comprimento total de é  $44,21 \pm 2,04$  mm (41,39 – 46,06 mm, n = 5, estágios: 28, n = 4; 29, n = 1). O corpo é oval alongado em vista dorsal e globular deprimido em vista lateral. O focinho é arredondado em vista dorsal e lateral. As narinas são pequenas, circulares, próximas aos olhos, dorsalmente posicionadas, com apófises muito pequenas. A abertura das narinas é direcionada dorsalmente, com bordas largas e completas. Os olhos são vestigiais e dorsais, orientados dorsolateralmente. O espiráculo é sinistro, curto e largo, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com a abertura orientada medianamente, ligado à nadadeira ventral, mas com grande margem livre. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, não alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é baixa, com posição de início na cauda, com ângulo de emergência suave. O contorno é paralelo até o início do terço médio, seguindo com o formato de arco até a ponta da cauda. A nadadeira ventral é baixa, com o formato de arco. A cauda possui extremidade arredondada e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateroventral. Apresenta apenas

papilas marginais dispostas lado a lado em fileira única, de formato alongado, apresentando interrupção dorsal. A fórmula dentária é  $2(2)/2$  ou  $2(2)/3$ . A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato de arco. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 possui o mesmo comprimento que a P-1, e a P-3 quando existente, igual um quarto da P-2. Os revestimentos da maxila e mandíbula são largos, sendo o da maxila com formato de arco amplo e o da mandíbula com formato de U. As serrilhas da maxila possuem formato longo com base estreita. A linha lateral não é evidente. **Observações:** estes girinos são similares ao descrito por Heyer (1985), que utilizou girinos provenientes do município de Teresópolis, Rio de Janeiro, mas diferem quanto à interpretação do disco oral dorsalmente emarginado, e das variações na fórmula dentária de  $2/2$  e  $2(2)/2(1)$  encontrada pelo autor. Os autores Haddad e Prado (2005) descrevem o comportamento de girinos do gênero, entretanto não apresentam alguma descrição. A coloração descrita por Heyer (1985) e por Haddad e Prado (2005) como quase despigmentados, difere da cor rosa escuro encontrada nos girinos coletados por Conte (obs. pessoal), utilizados no presente estudo. Haddad e Prado (2005) descreve ainda que esta pigmentação, assim como os olhos são desenvolvidos durante a metamorfose.

## **Hylidae**

### ***Aplastodiscus albosignatus* (A. Lutz & B. Lutz, 1938) (Figura 5B)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $52,80 \pm 3,43$  mm (47,85 – 56,70 mm, n = 5, estágios: 34, n = 2; 35, n = 2; 36, n = 1). O corpo é oval em vista dorsal e globular em vista lateral. O focinho é arredondado em vista dorsal e lateral. As narinas são grandes, reniformes, intermediárias ao focinho e olhos, dorsalmente posicionadas, com apófises pequenas. A abertura das narinas é direcionada dorsolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e dorsais, orientados dorsolateralmente. O espiráculo é sinistro, curto e largo, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com a abertura orientada destralmente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é baixa, com posição de início na junção corpo-cauda, com ângulo de emergência suave e o contorno formando um arco. A nadadeira ventral é baixa, com o contorno formando um arco. A cauda possui extremidade pontuda e sem flagelo. O

disco oral é anteroventral, com emarginação lateroventral e ventral. As papilas marginais estão dispostas alternadamente em fileira única, de formato triangular, apresentando interrupção dorsal. As papilas submarginais estão dispersas lateroventralmente no disco oral, menores em relação às papilas marginais. A fórmula dentária é 2(2)/4. A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato triangular. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 possui o mesmo comprimento que a P-1, e a P-3 é um pouco menor que a P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são estreitos, sendo o da maxila com formato de arco amplo e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral pode ser evidente ou não. **Observações:** estes girinos são similares ao descrito por Peixoto e Cruz (1983), que utilizaram girinos provenientes do município de Paranapiacaba, São Paulo, Brasil, mas diferem quanto as menores medidas de comprimento total, comprimento, altura e largura do corpo, distância interorbital e internasal e diâmetro do olho. Estas diferenças podem estar ligadas aos estágios de desenvolvimento medidos (28 para Peixoto e Cruz 1983 e 34, 35 e 36 no presente estudo).

***Aplastodiscus perviridis* Lutz in B. Lutz, 1950 (Figura 6A)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $57,25 \pm 4,65$  mm (50,45 – 61,45 mm, n = 5, estágios: 35, n = 2; 36, n = 3). O corpo é oval em vista dorsal e globular deprimido em vista lateral. O focinho é arredondado em vista dorsal e lateral. As narinas são pequenas, reniformes, intermediárias ao focinho e olhos, dorsolateralmente posicionadas, com apófises pequenas ou grandes em alguns indivíduos. A abertura das narinas é direcionada dorsolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são pequenos e dorsais, orientados dorsolateralmente. O espiráculo é sinistro, curto e estreito, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com a abertura orientada destralmente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é baixa, com posição de início na junção corpo-cauda, com ângulo de emergência médio e o contorno formando um arco. A nadadeira ventral é baixa, com o contorno formando um arco. A cauda possui extremidade pontuda e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateroventral e ventral. As papilas marginais estão dispostas alternadamente em fileira única, de formato triangular, apresentando interrupção dorsal.

As papilas submarginais estão dispersas lateroventralmente no disco oral, menores em relação às papilas marginais ou ausentes em alguns indivíduos. A fórmula dentária é 2(2)/4(1). A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato triangular. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 possui o mesmo comprimento que a P-1, e a P-3 é um pouco menor que a P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são estreitos, sendo o da maxila com formato de arco amplo e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral é evidente.

**Observações:** estes girinos são similares ao descrito por Caramaschi *et al.* (1990), que utilizaram girinos provenientes do município de Botucatu, São Paulo, Brasil, mas diferem pela interpretação dos autores quanto ao formato ovóide do corpo na vista dorsal, e da posição lateral do olho. O diâmetro do olho também apresentou diferença, sendo considerada por Caramaschi *et al.* (1990) como igual à distância internasal, enquanto que no presente estudo, a distância internasal é quase o dobro do diâmetro do olho. Além disso, os girinos utilizados na descrição original apresentaram maior comprimento total e do corpo, mas estas diferenças podem estar ligadas aos estágios de desenvolvimento medidos (38 para Caramaschi *et al.* 1990 e 35 e 36 no presente estudo).

#### ***Dendropsophus elegans* (Wied-Neuwied, 1824) (Figura 6B)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $36,96 \pm 3,07$  mm (39,95 – 32,90 mm, n = 4, estágios: 36, n = 2; 38, n = 2). O corpo é oval alongado em vista dorsal e triangular deprimido em vista lateral. O focinho é arredondado em vista dorsal e lateral. As narinas são grandes, ovais, próximas à boca, lateralmente posicionadas, sem apófises. A abertura das narinas é direcionada anterolateralmente, com bordas finas e completas. Os olhos são grandes e laterais, orientados lateralmente. O espiráculo é sinistro, curto e estreito, com formato de cone, direcionado posteriormente, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterior no terço médio do corpo. O tubo anal é destro, com abertura orientada destralmente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é baixa, com posição de início na junção corpo-cauda, com ângulo de emergência médio e o contorno formando um arco amplo. A nadadeira ventral é baixa, com o contorno formando um arco amplo. A cauda possui extremidade pontuda, terminada em um flagelo. O disco oral é anterior, sem emarginação. Apresenta apenas papilas marginais dispostas alternadamente em

fileira única, de formato alongado, apresentando interrupção dorsal e lateroventral. A fórmula dentária é 0/1. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são largos, sendo o da maxila com formato de arco amplo e o da mandíbula em formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral não é evidente.

**Observações:** estes girinos são similares ao descrito por Gomes e Peixoto (1991), que utilizaram girinos provenientes dos municípios de Maricá e Magé, Rio de Janeiro, Brasil, mas diferem por maior tamanho em comparação com os girinos de Maricá e Magé, Rio de Janeiro (26,4 mm, estágio 33).

***Dendropsophus microps* (Peters, 1872) (Figura 7A)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $21,43 \pm 1,16$  mm (23,15 – 20,70 mm, n = 4, estágios: 35, n = 2; 36, n = 2). O Corpo é oval alongado em vista dorsal e triangular deprimido em vista lateral. O focinho é arredondado em vista dorsal e lateral. As narinas são pequenas, circulares, próximas à boca, lateralmente posicionadas, sem apófises. A abertura das narinas é direcionada anteriormente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e laterais, orientados lateralmente. O espiráculo é sinistro, curto e estreito, com formato de cone, direcionado posteriormente, e com a terminação da parede centrípeta aderida ao corpo. A abertura do espiráculo é larga, em direção posterior no terço médio do corpo. O tubo anal é destro, com abertura orientada destralmente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é baixa, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência suave e o contorno formando um arco amplo. A nadadeira ventral é baixa, com o contorno formando um arco amplo. A cauda possui extremidade pontuda, terminada em um flagelo. O disco oral é anterior, sem emarginação. Apresenta apenas papilas marginais dispostas lado a lado em fileira única, de formato quadradas, presente somente na parte inferior. A fórmula dentária é 0/1. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são largos, sendo o da maxila com formato de arco amplo e o da mandíbula com formato de U. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral não é evidente. **Observações:** estes girinos são similares aos descritos por Bokermann (1963), que utilizou girinos provenientes do município de Campo Grande, São Paulo, Brasil; e por Heyer *et al.* (1990), que utilizaram girinos provenientes da Estação ecológica de Boracéia, município de Salesópolis, São Paulo, Brasil. No entanto, o girino descrito por Bokermann (1963) e Heyer *et al.* (1990) diferem do presente estudo pelo maior tamanho (27 mm, provavelmente estágio 37). O

girino descrito por Santos *et al.* (1998) difere do presente estudo pela interpretação dos autores quanto a forma do corpo ovóide na vista lateral, além de um menor tamanho (16 mm, estágio 33). Já a fórmula dentária para a espécie apresenta bastante variação, sendo que no presente estudo e em Bokermann (1963), a fórmula dentária foi 0/1, enquanto Heyer *et al.* (1990) não observaram nenhuma fileira de dentes no girinos analisados, enquanto que Santos *et al.* (1998) encontraram duas cristas, podendo ou não ter uma fileira de denticulos na primeira crista. Com relação ao tamanho, os girinos do presente estudo foram maiores do que em Santos *et al.* (1998).

***Dendropsophus minutus* (Peters, 1872) (Figura 7B)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $30,19 \pm 1,00$  mm (28,40 – 30,75 mm, n = 5, estágios: 36, n = 1; 37, n = 3; 38, n = 1). O corpo é oval em vista dorsal e triangular em vista lateral. O focinho é arredondado em vista dorsal e inclinado em vista lateral. As narinas são grandes, ovais, próximas à boca, lateralmente posicionadas, sem apófises. A abertura das narinas é direcionada anteriormente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e laterais, orientados lateralmente. O espiráculo é sinistro, curto e largo, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta aderida ao corpo. A abertura do espiráculo é larga, em direção posterior no terço médio do corpo. O tubo anal é destro, com a abertura orientada destalmente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é alta, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência médio e o contorno formando um arco amplo. A nadadeira ventral é alta, com o contorno formando um arco amplo. A cauda possui extremidade pontuda, terminada em um flagelo. O disco oral é anterior, sem emarginação. Apresenta apenas papilas marginais dispostas alternadamente em fileira única, de formato triangular, apresentando interrupção dorsal. A fórmula dentária é 1/2. A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato de arco. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 é menor que a P-1. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são largos, sendo o da maxila com formato de M e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral não é evidente. **Observações:** estes girinos são similares aos descritos por Bokermann (1963), que utilizou girinos provenientes do município de Campo Grande, São Paulo, Brasil; por Duellman (1978), que utilizou girinos provenientes de “Santa Cecilia, Província de Napo”, Equador; por Heyer *et al.* (1990), que utilizaram girinos



provenientes da Estação ecológica de Boracéia, município de Salesópolis, São Paulo, Brasil; por Hero (1990), que utilizou girinos provenientes da região do município de Manaus, Amazonas, Brasil; e por Rossa-Feres e Nomura (2006), que utilizaram girinos provenientes de Nova Itapirema, São Paulo, Brasil. As diferenças referem-se às interpretações dos autores quanto a morfologia, como o olho dorsolateral descrito por Heyer *et al.* (1990), fileira dupla na metade inferior do disco oral, descrito por Bokermann (1963) e Duellman (1978) e fileira dupla na lateral do disco oral, descrito por Rossa-Feres e Nomura (2006). Além disso, o girino descrito por Rossa-Feres e Nomura (2006) diferem do presente estudo pela interpretação quanto ao tamanho da narina grande e pelo espiráculo estreito. A fórmula dentária aqui descrita diferencia-se da fórmula 0/1 de Bokermann (1963) e da fórmula 0/2 de Duellman (1978) e Hero (1990), mas está dentro da variação entre 0/0 e 1/2 descrita por Rossa-Feres e Nomura (2006). Com relação ao tamanho, os girinos do presente estudo foram de tamanho similar ao descrito por Bokermann (1963), com 30 mm (provavelmente estágio 38 ou 39), no entanto, foram menores do que os girinos descritos por Duellman (1978), com 41,7 mm (estágio 41) e por Rossa-Feres e Nomura (2006), com 37, 53 mm (estágios de 37 a 40).

***Dendropsophus nahdereri* (B. Lutz and Bokermann, 1963) (Figura 8A)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $37,51 \pm 2,17$  mm (35,50 – 39,95 mm, n = 5, estágios: 36, n = 1; 37, n = 4). O corpo é oval alongado em vista dorsal e triangular em vista lateral. O focinho é arredondado em vista dorsal e lateral. As narinas são pequenas, circulares, próximas à boca, anteriormente posicionadas, sem apófises. A abertura das narinas é direcionada anteriormente, com bordas finas e completas. Os olhos são grandes e laterais, orientados lateralmente. O espiráculo é sinistro, curto e estreito, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta. A abertura do espiráculo é larga em direção posterior no terço médio do corpo. O tubo anal é destro, com a abertura orientada destralmente e ligado ao corpo. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é de altura intermediária, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência médio, com o contorno formando um arco amplo. A nadadeira ventral é baixa e o contorno formando um arco amplo. A cauda possui extremidade pontuda, terminada em um flagelo. O disco oral é anterior, com emarginação ventral. Apresenta apenas papilas marginais dispostas alternadamente em

fileira única, de formato alongado, apresentando interrupção dorsal e lateroventral. A fórmula dentária é 0/1. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são largos, sendo o da maxila com formato de arco amplo e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral não é evidente.

**Observações:** estes girinos são similares ao descrito por Peixoto e Gomes (1999), que utilizaram girinos provenientes dos municípios de Campo Alegre e São Mateus do Sul, Santa Catarina, Brasil, mas diferem pela interpretação dos autores quanto à ligação do tubo anal à nadadeira ventral, além do maior tamanho encontrado nos girinos dos municípios de Campo Alegre e São Mateus do Sul, Santa Catarina de (40,8 mm, estágios 35 e 36).

***Dendropsophus sanborni* (Schmidt, 1944) (Figura 8B)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $30,57 \pm 2,82$  mm (26,51 – 34,15 mm, n = 4, estágios: 34, n = 1; 36, n = 1; 38, n = 2). O corpo é oval em vista dorsal e triangular deprimido em vista lateral. O focinho é arredondado em vista dorsal e lateral. As narinas são grandes, ovais, próximas à boca, lateralmente posicionadas, sem apófises. A abertura das narinas é direcionada anteriormente, com bordas finas e completas. Os olhos são grandes e laterais, orientados lateralmente. O espiráculo é sinistro, curto e estreito, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é destro, com abertura orientada destralmente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é de altura intermediária, com posição de início no corpo, ângulo de emergência médio e o contorno formando um arco amplo. A nadadeira ventral é baixa, com o contorno formando um arco. A cauda possui extremidade pontuda, terminada em um flagelo. O disco oral é anterior, formando uma espécie de tubo, emarginação ausente. Sem papilas marginais e submarginais, fileiras de dentes labiais e revestimento da maxila e da mandíbula. A linha lateral não é evidente. **Observações:** estes girinos são similares na morfologia ao girino descrito por Bokermann (1963), que utilizou girinos provenientes no município de Campo Grande, São Paulo, Brasil, mas diferem quanto ao maior comprimento total. A princípio, Bokermann (1963) atribui os girinos utilizados a *Dendropsophus nanus*, com posterior correção da espécie por Langone e Basso (1987),

que analisaram os adultos dos girinos utilizados por Bokermann (1963) e constataram que a espécie de girino descrita era *Dendropsophus sanborni*.

***Hypsiboas bischoffi* (Boulenger, 1887) (Figura 9A)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $44,26 \pm 2,87$  mm (41,25 – 48,70 mm, n = 5, estágios: 35, n = 1; 37, n = 4). O corpo é ovóide em vista dorsal e globular deprimido em vista lateral. O focinho é arredondado em vista dorsal e lateral. As narinas são grandes, reniformes, intermediárias ao focinho e olhos, dorsalmente posicionadas, com apófises pequenas. A abertura das narinas é direcionada dorsalmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e dorsais, orientados dorsolateralmente. O espiráculo é sinistro, longo e largo, com formato cilíndrico, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e longa. A abertura do espiráculo é larga, em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com abertura orientada destralmente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é de altura intermediária, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência suave e o contorno formando um arco amplo. A nadadeira ventral baixa, com o contorno formando um arco. A cauda possui extremidade pontuda e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateroventral. Apresenta apenas papilas marginais dispostas alternadamente em fileira única, de formato alongado, apresentando interrupção dorsal. A fórmula dentária é 2(2)/3(1). A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato triangular. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 possui o mesmo comprimento que a P-1, e a P-3 é um pouco menor que a P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são estreitos, sendo o da maxila com formato de M e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral pode ser evidente ou não. **Observações:** estes girinos são similares na morfologia ao girino descrito como *Hyla multilineata* por Heyer *et al.* (1990), que utilizaram girinos provenientes da Estação ecológica de Boracéia, município de Salesópolis, São Paulo, Brasil, mas diferem quanto a interpretação dos autores para o formato oval do corpo e pelo menor tamanho dos indivíduos medidos.

***Hypsiboas caingua* (Carrizo, 1991 "1990") (Figura 9B)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $42,96 \pm 2,11$  mm (42,50 – 49,80 mm, n = 4, estágios: 31, n = 2; 34, n = 1; 37, n = 1). O corpo é oval em vista dorsal e

globular deprimido em vista lateral. O focinho é arredondado em vista dorsal e lateral. As narinas são grandes, reniformes, próximas aos olhos, dorsalmente posicionadas, com apófises grandes. A abertura das narinas é direcionada dorsalmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e laterais, orientados lateralmente. O espiráculo é sinistro, longo e estreito, com formato de cilindro, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e longa. A abertura do espiráculo é estreita em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com a abertura orientada destralmente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é alta, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência agudo e o contorno formando um arco amplo. A nadadeira ventral é de altura intermediária, com o contorno formando um arco amplo. A cauda possui extremidade pontuda e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateroventral. Apresenta apenas papilas marginais dispostas lado a lado em fileira única, de formato triangular, apresentando interrupção dorsal. A fórmula dentária é  $2(1,2)/3(1,2)$  ou  $2(1,2)/3$ . A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato triangular. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 possui o mesmo comprimento que a P-1, e a P-3 possui um terço ou metade do comprimento da P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são estreitos, sendo a maxila com formato de M e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral é evidente. **Observações:** estes girinos são similares ao descrito por Kolenc *et al.* (2008) com girinos provenientes da “Província de Misiones”, Argentina, mas diferem quanto a interpretação dos autores quanto a forma oval da narina e da posição dorsal dos olhos. Além disso, a fórmula dentária apresentada por Kolenc *et al.* (2008) apresentou mais duas variações, sendo  $2(1,2)/3(1)$  e  $2(1,2)/0$ .

***Hypsiboas faber* (Wied-Neuwied, 1821) (Figura 10A)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $84,43 \pm 3,17$  mm (79,40 – 87,85 mm, n = 5, estágios: 37, n = 5). O corpo é ovóide em vista dorsal e globular em vista lateral. O focinho é arredondado em vista dorsal e lateral. As narinas são grandes, reniformes, intermediárias ao focinho e olhos, dorsalmente posicionadas, com apófises grandes. A abertura das narinas é direcionada dorsolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e dorsais, orientados dorsolateralmente. O espiráculo é sinistro, longo e largo, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a

terminação da parede centrípeda livre e curta. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterodorsal no terço posterior do corpo. O tubo anal é mediano, com a abertura orientada destalmente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é baixa, com posição de início na junção corpo-cauda, com ângulo de emergência suave e o contorno formando um arco. A nadadeira ventral é baixa, com o contorno formando um arco. A cauda possui extremidade pontuda e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateroventral e ventral. Apresenta apenas papilas marginais dispostas alternadamente em fileira única, de formato alongado, apresentando interrupção dorsal. A fórmula dentária é 2(2)/4(1). A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato triangular. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 possui o mesmo comprimento que a P-1, e a P-3 é um pouco menor que a P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são estreitos, sendo o da maxila com formato de M e o da mandíbula com formato de U. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral é evidente. **Observações:** estes girinos são similares aos descritos por Cei (1980) e Kolenc *et al.* (2008), cujos trabalhos utilizaram girinos provenientes da “Província de Misiones”, Argentina. Porém diferem quanto a interpretação dos autores para o formato do corpo oval, na vista dorsal e na interpretação de Kolenc *et al.* (2008) quanto ao formato oval das narinas.

***Hypsiboas jaguariaivensis* Caramaschi, Cruz & Segalla, 2010 (Figura 10B)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $48,07 \pm 5,69$  mm (40,35 – 44,02 mm, n = 5, estágios: 33, n = 1; 37, n = 1; 38, n = 1; 39, n = 2). O corpo é oval em vista dorsal e globular deprimido em vista lateral. O focinho é oval em vista dorsal e arredondado em vista lateral. As narinas são grandes, reniformes, próximas aos olhos, dorsalmente posicionadas, com apófises grandes. A abertura das narinas é direcionada dorsolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e dorsais, orientados dorsolateralmente. O espiráculo é sinistro, curto e estreito, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeda livre e longa. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com abertura orientada destalmente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é baixa, com posição de início na junção corpo-cauda, com ângulo de emergência suave e o contorno formando um arco amplo. A nadadeira

ventral é baixa, com o contorno formando um arco. A cauda possui extremidade pontuda e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateroventral. Apresenta apenas papilas marginais dispostas lado a lado em fileira única, de formato triangular, apresentando interrupção dorsal. A fórmula dentária é 2(1,2)/3(2), ou 2(2)/3(1), ou 2(1,2)/3(1,2). A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato triangular. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 possui o mesmo comprimento que a P-1, e a P-3 possui a metade do comprimento da P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são largos, sendo o da maxila com formato de M e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral é evidente. **Observações:** girino não descrito formalmente.

***Hypsiboas prasinus* (Burmeister, 1856) (Figura 11A)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $40,78 \pm 2,20$  mm (37,15 – 42,55 mm, n = 5, estágios: III – 36; I – 37; I – 38). O corpo é ovóide em vista dorsal e globular deprimido em vista lateral. O focinho é arredondado em vista dorsal e lateral. As narinas são grandes, reniformes, próximas ao focinho, dorsalmente posicionadas, com apófises grandes. A abertura das narinas é direcionada dorsolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e dorsais, orientados dorsolateralmente. O espiráculo é sinistro, longo e estreito, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e longa. A abertura do espiráculo é estreita em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com a abertura orientada destralmente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é baixa, com posição de início na junção corpo-cauda, com ângulo de emergência suave e o contorno formando um arco amplo. A nadadeira ventral é baixa, com o contorno formando um arco. A cauda possui extremidade pontuda e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateroventral. Apresenta apenas papilas marginais dispostas alternadamente em fileira única, de formato triangular, apresentando interrupção dorsal. A fórmula dentária é 2(2)/3(1). A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato triangular. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 possui o mesmo comprimento que a P-1, e a P-3 é um pouco menor que a P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são estreitos, sendo a da maxila com formato de M e o da mandíbula com formato de U. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral não é evidente. **Observações:** girino não descrito formalmente.

***Hypsiboas pulchellus* (Duméril & Bibron, 1841) (Figura 11B)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $50,92 \pm 5,09$  mm (43,45 – 56,70 mm, n = 5, estágios: 34, n = 3; 36, n = 1; 37, n = 1). O corpo é oval em vista dorsal e globular deprimido em vista lateral. O focinho é oval em vista dorsal e arredondado em vista lateral. As narinas são grandes, reniformes, próximas ao focinho, dorsalmente posicionadas, com apófises pequenas. A abertura das narinas é direcionada dorsalmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e laterais, orientados lateralmente. O espiráculo é sinistro, longo e estreito, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e longa. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com abertura orientada destalmente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é baixa, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência médio e o contorno formando um arco amplo. A nadadeira ventral é baixa, com o contorno formando um arco. A cauda possui extremidade pontuda e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateroventral. Apresenta apenas papilas marginais dispostas lado a lado em fileira única. A fórmula dentária é 2(2)/3(1), ou 2(1,2)/3(1). A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato triangular. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 possui o mesmo comprimento que a P-1, e a P-3 possui a metade do comprimento da P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são estreitos, sendo o da maxila com formato de M e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila são de formato curto com base larga. A linha lateral é evidente.

**Observações:** estes girinos são similares ao descrito por Kolenc *et al.* (2008), que utilizaram girinos provenientes da “Província de Misiones”, Argentina, mas diferem quanto a interpretação dos autores sobre a forma oval do corpo e posição dorsolateral das narinas, além da posição das narinas próximas aos olhos. O tamanho médio aqui encontrado, está dentro da variação sugerida por Kolenc *et al.* (2008), de 48 a 62 mm de comprimento total. Além disso, Kolenc *et al.* (2008) apresentaram a variação 2(2)/3 da fórmula dentária.

***Hypsiboas semiguttatus* (A. Lutz, 1925) (Figura 12A)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $55,76 \pm 2,94$  mm (50,80 – 58,55 mm, n = 5, estágios: 35, n = 2; 36, 1; 37, n = 2). O corpo é ovóide em vista dorsal e

globular em vista lateral. O focinho é arredondado em vista dorsal e lateral. As narinas são pequenas, reniformes, próximas aos olhos, dorsalmente posicionadas, com apófises pequenas. A abertura das narinas é direcionada dorsolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e dorsais, orientados dorsolateralmente. O espiráculo é sinistro, longo e estreito, com formato de cone, direcionado posteriormente, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterior no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com a abertura orientada destralmente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, não alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é baixa, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência médio e o contorno formando um arco amplo. A nadadeira ventral é baixa, com o contorno formando um arco amplo. A cauda possui extremidade pontuda e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateroventral e ventral. As papilas marginais estão dispostas alternadamente em fileira única, de formato triangular, apresentando interrupção dorsal. As papilas submarginais estão dispersas lateroventralmente no disco oral, de tamanho igual às papilas marginais. A fórmula dentária é 2(2)/4(1). A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato triangular. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 possui o mesmo comprimento que a P-1, e a P-3 é um pouco menor que a P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são estreitos, sendo o da maxila com formato de arco amplo e o da mandíbula com formato de U. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral é evidente. **Observações:** estes girinos são similares ao descrito por Garcia *et al.* (2007), que utilizaram girinos provenientes dos municípios de Piraquara, Paraná, Brasil e Rio dos Cedros, Santa Catarina, Brasil, mas diferem quanto a interpretação dos autores para o formato ovóide da narina e da posição destra do tubo anal.

***Hypsiboas* sp. (gr. *pulchellus*) (Figura 12B)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $44,53 \pm 2,99$  mm (42,50 – 49,80 mm, n = 5, estágios: 37, n = 4; 38, n = 1). O corpo é oval em vista dorsal e globular em vista lateral. O focinho é arredondado em vista dorsal e lateral. As narinas são grandes, reniformes, intermediárias ao focinho/boca e olhos, dorsolateralmente posicionadas, com apófises pequenas. A abertura das narinas é direcionada dorsolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e laterais, orientados lateralmente. O espiráculo é sinistro, curto e estreito, com formato de cone, direcionado posteriormente,



e com a terminação da parede centrípeda livre e curta. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com abertura orientada destralmente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é baixa, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência suave e o contorno formando um arco amplo. A nadadeira ventral é baixa, com o contorno formando um arco. A cauda possui extremidade arredondada e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateral e ventral. As papilas marginais estão dispostas alternadamente em fileira única, de formato triangular, apresentando interrupção dorsal. As papilas submarginais estão dispersas ou agregadas lateralmente no disco oral, de tamanho igual às papilas marginais. A fórmula dentária é 2(2)/4(1). A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato triangular. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 possui o mesmo comprimento ou é maior que P-1, e a P-3 é um pouco menor que a P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são estreitos, sendo o da maxila com formato de M e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral é evidente. **Observações:** espécie não descrita formalmente.

***Phasmahyla cochranæ* (Bokermann, 1966) (Figura 13A)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $44,96 \pm 4,78$  mm (39,20 – 49,25 mm, n = 5, estágios: 35, n = 1; 36, n = 1; 37, n = 3). O corpo é oval em vista dorsal e globular em vista lateral. O focinho é plano em vista dorsal e inclinado na vista lateral. As narinas são grandes, ovais, próximas à boca, lateralmente posicionadas, sem apófises. A abertura das narinas é direcionada anterolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e laterais, orientados lateralmente. O espiráculo é ventral, curto e estreito, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeda aderida ao corpo. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterior no terço médio do corpo. O tubo anal é destro, com a abertura orientada destralmente, livre. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é baixa, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência médio e o contorno formando um arco. A nadadeira ventral é baixa, com o contorno formando um arco amplo. A cauda possui extremidade pontuda e termina em um flagelo. O disco oral tem formato de um guarda chuva invertido, é anterodorsal, sem emarginação. Sem papilas marginais e submarginais. A

fórmula dentária é 1/2(1). A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato de arco. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 é menor que a P-1. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são estreitos, sendo o da maxila com formato de M e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral não é evidente. **Observações:** estes girinos são similares aos descritos por Bokermann (1966) e Cruz (1982), onde ambos utilizaram girinos provenientes da Serra da Bocaina e Campos do Jordão, São Paulo, Brasil; e por Heyer *et al.* (1990) que utilizaram girinos provenientes da Estação ecológica de Boracéia, município de Salesópolis, São Paulo, Brasil. Quanto ao tamanho, os girinos aqui descritos apresentam um menor tamanho se comparado ao descrito por Bokermann (1966) e Heyer *et al.* (1990), com 55mm (provavelmente estágio 37) e 48.5 mm (estágio 34) respectivamente, no entanto, é maior do que o descrito por Cruz (1982) com 43 mm (estágio 36). Também há diferença quanto a interpretação de Heyer *et al.* (1990) para a posição da narina sendo intermediária aos olhos e a ponta do focinho. Com relação ao disco oral, Bokermann (1996), Cruz (1982) e Heyer *et al.* (1990) descrevem como uma estrutura em forma de funil, semicircular, com a borda superior bilobada e com várias papilas arredondadas e pequenas distribuídas regularmente, além de duas papilas maiores alongadas de cada lado do funil.

***Phyllomedusa distincta* A. Lutz in B. Lutz, 1950 (Figura 13B)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $53,85 \pm 2,46$  mm (49,58 – 56,00 mm, n = 5, estágios: 37, n = 5). O corpo é oval alongado em vista dorsal, triangular em vista lateral. O focinho é arredondado em vista dorsal e lateral. As narinas são pequenas, reniformes, próximas à boca, lateralmente posicionadas, com apófises pequenas. A abertura das narinas é direcionada anterolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e laterais, orientados lateralmente. O espiráculo é ventral sinistro, curto e estreito, com formato de cone, direcionado posteriormente, e com a terminação da parece centrípeda aderida ao corpo. A abertura do espiráculo é larga, em direção posterior no médio do corpo. O tubo anal é destro, com a abertura orientada destralmente, ligado a nadadeira ventral. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é baixa, com posição de início na cauda, com ângulo de emergência suave e o contorno paralelo. A nadadeira ventral é baixa, com posição de início na metade do terço posterior, com o contorno formando um arco amplo. A cauda possui extremidade pontuda e terminada em um

flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateroventral. As papilas marginais estão dispostas lado a lado em fileira única, de formato alongado, apresentando interrupção dorsal. As papilas submarginais estão agregadas lateralmente no disco oral, menores em relação às papilas marginais. A fórmula dentária é 2(2)/3(1). A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato de arco. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 é menor que a P-1, e a P-3 é igual um terço do comprimento da P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são largos, sendo o da maxila com formato de arco amplo, e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral é evidente. **Observações:** estes girinos são similares ao descrito por Cruz (1982) que utilizou girinos provenientes do município de Registro, São Paulo, Brasil, mas difere por um maior tamanho em relação aos girinos do município de Registro, São Paulo e da interpretação do autor quanto à posição do anterior do disco oral e da origem no corpo da nadadeira dorsal.

***Phyllomedusa tetraploidea* Pombal & Haddad, 1992 (Figura 14A)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $46,36 \pm 1,45$  mm (44,40 – 45,25 mm, n = 5, estágios: 37, n = 5). O corpo é oval alongado em vista dorsal e triangular em vista lateral. O focinho é arredondado em vista dorsal e lateral. As narinas são pequenas, reniformes, próximas à boca, lateralmente posicionadas, com apófises pequenas. A abertura das narinas é direcionada anterolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e laterais, orientados lateralmente. O espiráculo é ventral, curto e estreito, com formato de cone, direcionado posteriormente, e com a terminação da parede centrípeta aderida ao corpo. A abertura do espiráculo é larga, em direção posterior no terço médio do corpo. O tubo anal é destro, com a abertura orientada destralmente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é baixa, com posição de início na cauda, com ângulo de emergência suave e o contorno paralelo. A nadadeira ventral é alta, com posição de início no início do terço posterior, com o contorno formando um arco amplo. A cauda possui extremidade pontuda e terminada em um flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateroventral. As papilas marginais estão dispostas lado a lado em fileira única, de formato alongado, apresentando interrupção dorsal. As papilas submarginais estão agregadas lateralmente no disco oral, menores em relação às papilas marginais. A fórmula dentária é 2(2)/3(1). A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato de arco. A fileira de dentes

labiais posteriores P-2 é menor que a P-1, e P-3 possui um terço do comprimento da P-2. Os revestimentos da maxila e mandíbula são estreitos, sendo o da maxila com formato de M e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral é evidente. **Observações:** estes girinos são similares ao descrito por Pombal e Haddad (1992) que utilizaram girinos provenientes provavelmente do município de Registro, São Paulo, Brasil, mas diferem com relação à interpretação dos autores quanto ao formato piriforme na vista dorsal, da posição dorsal das narinas e da largura larga do espiráculo.

***Pseudis cardosoi* Kwet, 2000 (Figura 14B)**

**Características:** a média do comprimento total de  $67,48 \pm 8,69$  mm (59,30 – 76,60 mm, n = 3, estágios: 35, n = 1; 36, n = 1; 37, n = 1). O corpo é oval em vista dorsal e triangular em vista lateral. O focinho é oval em vista dorsal e arredondado em vista lateral. As narinas são grandes, ovais, próximas à boca, dorsalmente posicionadas, sem apófises. A abertura das narinas é direcionada anterolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e laterais, orientados lateralmente. O espiráculo é sinistro, curto e estreito, com formato de cone, direcionado posteriormente, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterior no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com a abertura orientada medianamente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é de altura intermediária, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência médio e o contorno formando um arco amplo. A nadadeira ventral é de altura intermediária, com o contorno formando um arco amplo. A cauda possui extremidade pontuda e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, sem emarginação. As papilas marginais estão dispostas alternadamente em fileira única, de formato alongado, apresentando interrupção dorsal. As papilas submarginais estão dispersas lateroventralmente no disco oral, menores em relação às papilas marginais. A fórmula dentária é 2(2)/3(1). A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato de arco. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 possui o mesmo comprimento que a P-1, e a P-3 possui a metade do comprimento da P-2. Os revestimentos da maxila e mandíbula são largos, sendo o a maxila com formato de arco amplo e da mandíbula com formato de U. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral é evidente. **Observações:** estes girinos são similares ao descrito por Kwet (2000), que utilizou girinos provenientes de São Francisco de Paula,

Rio Grande do Sul, Brasil, mas diferem com relação à interpretação do autor do formato ovóide do corpo na vista dorsal e lateral, do tamanho médio do olho e do formato arredondado do focinho na vista dorsal.

***Scinax aromothyella* Faivovich 2005 (Figura 15A)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $30,20 \pm 2,35$  mm (27,80 – 32,85 mm, n = 5, estágios: 37, n = 5). O corpo é oval em vista dorsal e triangular deprimido em vista lateral. O focinho é arredondado em vista dorsal e lateral. As narinas são grandes, circulares, intermediárias ao focinho e olhos, dorsalmente posicionadas, sem apófises. A abertura das narinas é direcionada dorsolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e laterais, orientados lateralmente. O espiráculo é sinistro, longo e largo, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com abertura orientada destralmente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é alta, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência médio e o contorno formando um arco amplo. A nadadeira ventral é alta, com o contorno formando um arco amplo. A cauda possui extremidade pontuda e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateroventral e ventral. As papilas marginais estão dispostas alternadamente em fileira única, de formato alongado, apresentando interrupção dorsal. As papilas submarginais estão dispersas lateralmente no disco oral, de tamanho igual às papilas marginais. A fórmula dentária é 2(2)/3. A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato triangular. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 possui o mesmo comprimento ou é um pouco maior que a P-1, e a P-3 possui o mesmo comprimento ou é um pouco menor que a P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são estreitos, sendo a maxila com formato de M e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral não é evidente.

**Observações:** estes girinos são similares ao descrito por Kolenc *et al.* (2007), que utilizaram girinos provenientes da “Quebrada de los Cuervos, Departamento de Treinta y Tres”, Uruguai, mas diferem quanto a interpretação dos autores sobre a posição das narinas perto dos olhos, o comprimento curto do espiráculo e a posição deste no terço posterior do corpo, além da variação 2(2)/3(2) encontrada.

***Scinax catharinae* (Boulenger, 1888) (Figura 15B)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $26,09 \pm 2,99$  mm (21,80 – 29,35 mm, n = 5, estágios: 36, n = 3; 37, n = 2). O corpo é oval em vista dorsal e globular em vista lateral. O focinho é oval em vista dorsal e arredondado em vista lateral. As narinas são grandes, circulares, próximas ao focinho, dorsolateralmente posicionadas, sem apófises. A abertura das narinas é direcionada dorsolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e dorsais, orientados dorsolateralmente. O espiráculo é sinistro, curto e largo com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é destro, com a abertura orientada destralmente, ligado ao corpo. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, não alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é de altura intermediária, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência suave e o contorno formando um arco amplo. A nadadeira ventral é baixa, com o contorno formando um arco amplo. A cauda possui extremidade arredondada e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateroventral e ventral. As papilas marginais estão dispostas alternadamente em fileira única, de formato alongado, apresentando interrupção dorsal. As papilas submarginais estão dispersas laterodorsalmente e lateroventralmente no disco oral, de tamanho igual às papilas marginais. A fórmula dentária é 2(2)/3. A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato triangular. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 possui o mesmo comprimento maior que a P-1, e a P-3 é um pouco menor que a P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são estreitos, sendo o da maxila com formato de M e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral é evidente. **Observações:** estes girinos são similares ao descrito por Conte *et al.* (2007), que utilizaram girinos provenientes de São José dos Pinhais, Paraná, Brasil, mas diferem por apresentar tamanho menor e quanto a interpretação dos autores sobre o formato oval do focinho em vista dorsal, do tamanho médio das narinas, da direção da abertura das narinas dorsalmente, da largura larga do espiráculo, da fusão do tubo anal com a nadadeira ventral, quanto ao disco oral sem emarginação, do formato longo e cônico das papilas marginais e da presença das papilas submarginais também na região dorsolateral.

***Scinax fuscovarius* (A. Lutz, 1925) (Figura 16A)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $35,57 \pm 2,35$  mm (33,35 – 38,25 mm, n = 5, estágios: 36, n = 3; 37, n = 2). O corpo é oval em vista dorsal e triangular em vista lateral. O focinho é arredondado em vista dorsal e inclinado em vista lateral. As narinas grandes, circulares, intermediárias ao focinho e olhos, dorsolateralmente posicionadas, sem apófises. A abertura das narinas é direcionada anterolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e laterais, orientados lateralmente. O espiráculo é sinistro, curto e estreito, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é destro, com a abertura orientada destralmente, ligado ao corpo. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é alta, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência agudo e o contorno formando um arco amplo. A nadadeira ventral é alta, com o contorno formando um arco amplo. A cauda possui extremidade pontuda, terminada em um flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateroventral. As papilas marginais estão dispostas alternadamente em fileira única, de formato alongado, apresentando interrupção dorsal. As papilas submarginais estão formando fileiras lateroventralmente no disco oral, menores em relação às papilas marginais. A fórmula dentária é 2(2)/3(1). A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato triangular. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 possui o mesmo comprimento que a P-1, e a P-3 é um pouco menor que a P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são largos, sendo o da maxila com formato de M e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral pode ser evidente ou não. **Observações:** estes girinos são similares ao descrito por Rossa-Feres e Nomura (2006), que utilizaram girinos provenientes de Nova Itapirema, São Paulo, Brasil; por Vizotto (1967) que utilizou girinos provenientes da região de Cachoeira do Maribondo, município de Icém, São Paulo, Brasil; e por Cei (1980) que utilizou girinos provenientes da região de Misiones, Argentina. Diferem pelo menor tamanho se comparado ao descrito por Rossa-Feres e Nomura (2006) que apresentaram 38,50 mm (estágios 37 a 39) e pela interpretação dos autores para a direção lateral e o formato oval das narinas, da direção posterior da abertura e do comprimento longo do espiráculo, pela fusão a nadadeira ventral e pela direção posterior da abertura do tubo anal, pela emarginação somente ventral do disco oral, do formato cônico das papilas marginais, da posição lateral das papilas submarginais. Diferem pelo menor tamanho se comparado ao descrito por

Vizotto (1967) que apresentaram 50,50 mm (estágio 37) e pela interpretação do autor quanto ao formato losangular do corpo na vista lateral e ovóide na vista dorsal e do tamanho pequeno das narinas. Também diferem da interpretação de Cei (1980) pela emarginação lateral do disco oral.

***Scinax granulatus* (Peters, 1871) (Figura 16B)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $28,83 \pm 2,15$  mm (25,90 – 31,50 mm, n = 5, estágios: 36, n = 2; 37, n = 3). O corpo é oval alongado em vista dorsal e triangular em vista lateral. O focinho é arredondado em vista dorsal e lateral. As narinas são grandes, circulares, próximas aos olhos, dorsolateralmente posicionadas, sem apófises. A abertura das narinas é direcionada dorsolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e laterais, orientados lateralmente. O espiráculo é sinistro, longo e largo, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta. A abertura do espiráculo é larga, em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é destro, com a abertura orientada destralmente, ligado ao corpo. A musculatura caudal é de largura intermediária, de afilamento gradativo, alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é alta, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência médio e o contorno formando um arco amplo. A nadadeira ventral é alta, com o contorno formando um arco amplo. A cauda possui extremidade pontuda e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateroventral. As papilas marginais estão dispostas alternadamente em fileira única, de formato alongado, apresentando interrupção dorsal. As papilas submarginais estão dispersas lateroventralmente e laterodorsalmente no disco oral, menores em relação às papilas marginais. A fórmula dentária é 2(2)/3(1). A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato triangular. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 possui o mesmo comprimento ou é menor que a P-1, e a P-3 é um pouco menor que a P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são largos, sendo o da maxila com formato de arco amplo e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral não é evidente. **Observações:** uma breve descrição deste girino foi feito por Cei (1980), que utilizou girinos provenientes da região de Misiones, Argentina, com um comprimento total de 23 mm e comprimento do corpo de 7 mm (estágio não disponível), com uma grande mancha dorsal, e duas listras dorsolateral e lateral escuras, atravessando as narinas e os olhos e chegando até a cauda, existindo também espalhados



pontos claros e escuros, o girino apresenta ainda um disco oral pequeno, com emarginação lateral. Desta forma, não houve características comparáveis com as tomadas no presente estudo.

***Scinax perereca* Pombal, Haddad & Kasahara, 1995 (Figura 17A)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $31,73 \pm 3,46$  mm (27,80 – 35,55 mm, n = 5, estágios: 37, n = 5). O corpo é oval em vista dorsal e triangular em vista lateral. O focinho é oval em vista dorsal e inclinado em vista lateral. As narinas são pequenas, circulares, próximas aos olhos, dorsolateralmente posicionadas, sem apófises. A abertura das narinas é direcionada dorsolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e laterais, orientados dorsolateralmente. O espiráculo é sinistro, longo e largo, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, largo, e com a terminação da parede centrípeta aderida ao corpo. A abertura do espiráculo é estreita em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é destro, com a abertura orientada destralmente, ligado ao corpo. A musculatura caudal é de largura intermediária, de afilamento gradativo, alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é alta, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência médio e o contorno formando um arco amplo. A nadadeira ventral é alta, com o contorno formando um arco amplo. A cauda possui extremidade pontuda e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateroventral. As papilas marginais estão dispostas lado a lado em fileira única, de formato alongado, apresentando interrupção dorsal. As papilas submarginais estão agregadas lateralmente no disco oral, de tamanho igual às papilas marginais. A fórmula dentária é 2(2)/3(1). A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato triangular. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 possui o mesmo comprimento que a P-1, e a P-3 é um pouco menor que a P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são largos, sendo o da maxila com formato de arco amplo e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral não é evidente. **Observações:** estes girinos são similares ao descrito por Pugliese e Bastos (2001), que utilizaram girinos provenientes do município de Ribeirão Branco, São Paulo, Brasil, mas diferem quanto à interpretação dos autores sobre o formato oval do focinho na vista dorsal, sobre a distância internasal ser equivalente à distância interorbital, o comprimento curto do espiráculo sobre a localização do espiráculo começando no terço posterior do corpo, o

tubo anal ligado à nadadeira ventral e a largura do disco oral representar aproximadamente 45% da largura do corpo.

***Scinax rizibilis* (Bokermann, 1964) (Figura 17B)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $23,23 \pm 3,90$  mm (29,00 – 20,50 mm, n = 3, estágios: 35, n = 1; 36, n = 1; 37, n = 1). O corpo é oval em vista dorsal e triangular deprimido em vista lateral. O focinho é arredondado em vista dorsal e lateral. As narinas são grandes, circulares, intermediárias ao focinho e olhos, dorsalmente posicionadas, sem apófises. A abertura das narinas é direcionada dorsolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e laterais, orientados lateralmente. O espiráculo é sinistro, longo e estreito, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e longa. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com a abertura orientada destralmente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é baixa, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência suave e o contorno formando um arco amplo. A nadadeira ventral é baixa, com o contorno formando um arco. A cauda possui extremidade pontuda e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação ventral. As papilas marginais estão dispostas lado a lado em fileira única, de formato alongado, apresentando interrupção dorsal. As papilas submarginais estão dispersas lateroventralmente no disco oral, de tamanho menores em relação às papilas marginais. A fórmula dentária é 2(2)/3. A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato triangular. As fileiras de dentes labiais P-1, P-2 e P-3 possuem o mesmo comprimento. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são estreitos, sendo o da maxila com formato de M e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral não é evidente. **Observações:** estes girinos são similares ao descrito por Bokermann (1964), que utilizou girinos provenientes do município de Campo Grande, São Paulo, Brasil, mas diferem quanto à interpretação dos autores sobre a posição das narinas próximas aos olhos, sobre a posição lateral da emarginação do disco oral. O autor também encontrou um comprimento total maior, além da variação 2(2)/3(3) da fórmula dentária.

***Scinax squalirostris* (A. Lutz, 1926) (Figura 18A)**

**Características:** a média do comprimento total de é  $38,04 \pm 3,03$  mm (34,40 – 42,75 mm, n = 5, estágios: I – 34; II – 35; II – 36). O corpo é oval em vista dorsal e triangular em vista lateral. O focinho é arredondado em vista lateral e dorsal. As narinas são grandes, ovais, intermediárias ao focinho e olhos, dorsalmente posicionadas, sem apófises. A abertura das narinas é direcionada dorsolateralmente, com bordas finas e completas. Os olhos são grandes e laterais, orientados lateralmente. O espiráculo é sinistro, curto e estreito, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta aderida ao corpo. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é destro, com a abertura orientada destralmente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é de altura intermediária, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência médio e o contorno formando um arco amplo. A nadadeira ventral é de altura intermediária, com o contorno formando um arco amplo. A cauda possui extremidade pontuda e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateroventral. As papilas marginais estão dispostas alternadamente em fileira única, de formato triangular, apresentando interrupção dorsal. As papilas submarginais estão agregadas lateralmente no disco oral, de tamanho igual às papilas marginais. A fórmula dentária é 2(2)/3. A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato triangular. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 possui o mesmo comprimento que a P-1, e a P-3 é um pouco menor que a P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são largos, sendo o da maxila com formato de M e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral não é evidente. **Observações:** estes girinos são similares ao descrito por Bokermann (1967), que utilizou girinos provenientes do município de Paranapiacaba, São Paulo, Brasil, mas diferem quanto à interpretação do autor sobre a posição dorsolateral dos olhos. Além disso, os girinos analisados por este autor apresentaram comprimento total menor do que os girinos do presente estudo.

***Scinax uruguayus* (Schmidt, 1944) (Figura 18B)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $32,03 \pm 3,57$  mm (28,20 – 36,80 mm, n = 5, estágios: II – 36; III – 37). O corpo é oval alongado em vista dorsal e triangular em vista lateral. O focinho é arredondado em vista dorsal e lateral. As narinas são grandes, ovais, próximas aos olhos, dorsolateralmente posicionadas, sem apófises. A abertura das narinas é direcionada dorsolateralmente, com bordas largas e completas.

Os olhos são grandes e laterais, orientados lateralmente. O espiráculo é sinistro, curto e largo, com formato de cone, direcionado posteriormente, e com a terminação da parede centrípeda livre e curta. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterior no terço médio do corpo. O tubo anal é destro, com a abertura orientada destralmente, ligado ao corpo. A musculatura caudal é estreita, de afilamento gradativo, alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é alta, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência médio e o contorno formando um arco amplo. A nadadeira ventral é alta, com o contorno formando um arco amplo. A cauda possui extremidade pontuda e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação ventral. As papilas marginais estão dispostas alternadamente em fileira única, de formato alongado, apresentando interrupção dorsal. As papilas submarginais estão dispersas lateroventralmente no disco oral, menores em relação às papilas marginais. A fórmula dentária é 2(2)/3(1) ou 2(2)/3(1,2). A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato de arco. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 é menor que a P-1, e a P-3 é um pouco menor ou com um terço da P2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são largos, sendo o da maxila com formato de arco amplo, e o da mandíbula com formato de V. Entre a borda da mandíbula e a primeira fileira de denticulos (P-1), observa-se uma placa queratinizada alongada de cada lado da linha média. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral não é evidente.

**Observações:** estes girinos são similares ao descrito por Kolenc *et al.* (2003), que utilizaram girinos provenientes do “Departamento de Maldonado e Rivera”, Uruguai, mas diferem quanto ao comprimento total, maior no presente estudo, e quanto à interpretação dos autores sobre a posição dorsolateral das narinas, e sobre a localização das papilas submarginais nas regiões angulares e infra-angulares.

***Scinax* sp. (gr. *catharinae*) (Figura 19A)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $32,95 \pm 1,85$  mm (30,80 – 35,50 mm, n = 5, estágios: IV – 37; I – 38). O corpo é oval em vista dorsal e globular em vista lateral. O focinho é oval em vista dorsal e arredondado em vista lateral. As narinas são grandes, circulares, próximas ao focinho, dorsolateralmente posicionadas, sem apófises. A abertura das narinas é direcionada dorsolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e laterais, orientados lateralmente. O espiráculo é sinistro, curto e largo, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeda livre e curta. A abertura do espiráculo é estreita, em direção

posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com a abertura orientada destralmente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, não alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é alta, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência médio e o contorno formando um arco amplo. A nadadeira ventral é de altura intermediária, com o contorno formando um arco amplo. A cauda possui extremidade pontuda e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateroventral e ventral. As papilas marginais estão dispostas alternadamente em fileira única, de formato alongado, apresentando interrupção dorsal. As papilas submarginais estão dispersas lateroventralmente e laterodorsalmente no disco oral e são menores em relação às papilas marginais. A fórmula dentária é 2(2)/3. A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato triangular. As fileiras de dentes labiais P-1, P-2 e P-3 possuem o mesmo comprimento. Os revestimentos da maxila e mandíbula são estreitos, sendo o da maxila com formato de M e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral é evidente. **Observações:** espécie não descrita formalmente.

***Sphaenorhynchus surdus* (Cochran, 1953) (Figura 19B)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $50,31 \pm 9,26$  mm (41,78 – 68,05 mm, n = 5, estágios: I – 36; II – 37; II – 38). O corpo é ovóide em vista dorsal e globular em vista lateral. O focinho é oval em vista dorsal e arredondado em vista lateral. As narinas são grandes, reniformes, próximas ao focinho, anterolateralmente posicionadas, com apófises muito pequenas. A abertura das narinas é direcionada anteriormente, com bordas largas e incompletas. Os olhos são grandes e laterais, orientados lateralmente. O espiráculo é sinistro, curto e estreito, com formato cilíndrico, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e longa. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com a abertura orientada medianamente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é baixa, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência suave e o contorno formando um arco. A nadadeira ventral é baixa, com o contorno formando um arco. A cauda possui extremidade pontuda e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação ventral ou sem emarginação em alguns indivíduos. As papilas marginais estão dispostas lado a lado em fileira única, de formato alongado, apresentando interrupção dorsal. As papilas submarginais estão agregadas

lateroventralmente no disco oral, menores em relação às papilas marginais. A fórmula dentária é 2(2)/3(1). A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato de arco. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 é menor que a P-1, e a P-3 com um terço do comprimento da P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são estreitos, sendo o da maxila com formato de M e o da mandíbula com formato de U. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral é evidente. **Observações:** estes girinos são similares ao descrito por Caramaschi (2010), que utilizou girinos provenientes do município de Quatro Barras, Paraná, Brasil, mas diferem quanto à interpretação do autor sobre o formato triangular alongado do corpo na vista lateral, sobre o formato arredondado do focinho na vista dorsal, sobre o formato elíptico das narinas e da posição a meia distância entre o olho e ponta do focinho; sobre a posição do espiráculo no terço médio posterior, além da distância internasal de aproximadamente duas vezes a distância interocular ser maior do que a do presente estudo.

***Trachycephalus dibernardoi* Kwet e Solé, 2008 (Figura 20A)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $41,40 \pm 4,93$  mm (37,00 – 50,90 mm, n = 5, estágios: II – 36; II – 37; I – 38). O corpo é oval em vista dorsal e globular em vista lateral. O focinho é arredondado em vista dorsal e lateral. As narinas são grandes, circulares, próximas ao focinho, dorsolateralmente posicionadas, sem apófises. A abertura das narinas é direcionada anterolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e laterais, lateralmente, orientados lateralmente. O espiráculo é lateral, curto e estreito, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com a abertura orientada medianamente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é de largura intermediária, de afilamento gradativo, não alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é de altura intermediária, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência médio e o contorno formando um arco. A nadadeira ventral é de altura intermediária, com o contorno formando um arco. A cauda possui extremidade pontuda e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateroventral. As papilas marginais estão dispostas alternadamente em fileira única, de formato alongado, apresentando interrupção dorsal. As papilas submarginais estão dispersas lateroventralmente no disco oral, menores em relação às papilas marginais. A fórmula

dentária é 4(1,2,4)/6(1). A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato de arco. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 possui o mesmo comprimento da P-1, e a P-3 possui o mesmo comprimento da P-2. Os revestimentos da maxila e mandíbula são largos, sendo o da maxila com formato de M e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral é evidente. **Observações:** girino não descrito formalmente.

## **Hylodidae**

### ***Crossodactylus caramaschii* Bastos & Pombal, 1995 (Figura 20B)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $42,86 \pm 6,21$  mm (30,89 – 47,80 mm, n = 5, estágios: V – 38). O corpo é oval em vista dorsal e globular deprimido em vista lateral. O focinho é oval em vista dorsal e arredondado em vista lateral. As narinas são grandes, reniformes ou ovais em alguns indivíduos, próximas ao focinho, dorsolateralmente posicionadas, com apófises muito pequenas. A abertura das narinas é direcionada dorsolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e dorsais, orientados dorsolateralmente. O espiráculo é sinistro, curto e estreito, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com a abertura orientada destalmente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, não alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é baixa, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência médio e o contorno formando um arco amplo. A nadadeira ventral é baixa, com o contorno formando um arco. A cauda possui extremidade arredondada e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateral e ventral. As papilas marginais estão dispostas alternadamente em fileira única, de formato alongado, apresentando interrupção dorsal. As papilas submarginais estão agregadas lateralmente no disco oral, menores em relação às papilas marginais. A fórmula dentária é 2(2)/3(1). A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato de arco. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 é menor que a P-1, e a P-3 é um pouco menor que a P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são largos, sendo o da maxila com formato de M e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato longo com base estreita. A linha lateral pode ser evidente ou não. **Observações:** girino não descrito formalmente.

***Hylodes heyeri* Haddad, Pombal & Bastos, 1996 (Figura 21A)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $60,53 \pm 2,35$  mm (58,10 – 63,75 mm, n = 5, estágios: I – 36; II – 37; II – 38). O corpo é oval em vista dorsal e globular deprimido em vista lateral. O focinho é arredondado em vista dorsal e lateral. As narinas são grandes, reniformes, próximas ao focinho, dorsolateralmente posicionadas, com apófises muito pequenas. A abertura das narinas é direcionada anterolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e dorsais, orientados dorsolateralmente. O espiráculo é sinistro, curto e estreito, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com a abertura orientada destralmente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, não alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é baixa, com posição de início na junção corpo-cauda, com ângulo de emergência agudo e o contorno formando um arco amplo. A nadadeira ventral é baixa, com o contorno formando um arco. A cauda possui extremidade pontuda e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateroventral e lateral. As papilas marginais estão dispostas alternadamente em fileira única, de formato alongado, apresentando interrupção dorsal. As papilas submarginais estão dispostas formando fileiras lateralmente no disco oral, menores em relação às marginais. A fórmula dentária é 2(2)/3(1). A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato triangular. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 possui o mesmo comprimento que a P-1, e a P-3 é um pouco menor que a P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são largos, sendo o da maxila com formato de M e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato longo com base estreita. A linha lateral é evidente. **Observações:** estes girinos são similares ao descrito por Costa *et al.* (2009), que utilizaram girinos provenientes do município de Morretes, Paraná e município de Cananéia, São Paulo, Brasil, mas diferem quanto a interpretação do formato do corpo ovóide nas vistas lateral e dorsal, sobre a direção dorsolateral das narinas, sobre a posição das narinas intermediária aos olhos e focinho e sobre o tamanho pequeno dos olhos.

***Hylodes* sp. (gr. *lateristrigatus*) (Figura 21B)**



**Características:** a média do comprimento total é de  $62,03 \pm 6,20$  mm (51,60 – 67,65 mm, n = 5, estágios: I – 34; II – 36; II – 37). O corpo é oval em vista dorsal e globular em vista lateral. O focinho é arredondado em vista dorsal e lateral. As narinas são pequenas, ovais, intermediárias ao focinho e olhos, dorsolateralmente posicionadas, com apófises muito pequenas. A abertura das narinas é direcionada dorsolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e dorsais, orientados dorsolateralmente. O espiráculo é sinistro, curto e estreito, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta. A abertura do espiráculo é larga em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com abertura orientada destalmente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, não alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é baixa, com posição de início na junção corpo-cauda, com ângulo de emergência suave e o contorno formando um arco. A nadadeira ventral é baixa, com o contorno formando um arco. A cauda possui extremidade arredondada e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateroventral ou lateroventral e lateral em alguns indivíduos. As papilas marginais estão dispostas alternadamente em fileira única, de formato alongado, apresentando interrupção dorsal. As papilas submarginais estão dispostas formando fileiras lateroventralmente e laterodorsalmente no disco oral, de tamanho igual às papilas marginais. A fórmula dentária é 2(2)/3(1). A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato de arco. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 possui o mesmo comprimento que a P-1, e a P-3 é um pouco menor que a P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são largos, sendo o a maxila com formato de M e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral é evidente.

**Observações:** espécie não descrita formalmente.

### **Leptodactylidae**

#### ***Leptodactylus cf. latrans* (Figura 22A)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $44,76 \pm 5,62$  mm (40,45 – 55,60 mm, n = 5, estágios: IV – 36; I – 38). O corpo é oval alongado em vista dorsal e globular deprimido em vista lateral. O focinho é oval em vista dorsal e arredondado em vista lateral. As narinas são pequenas, circulares, intermediárias ao focinho e olhos, dorsalmente posicionadas, sem apófises. A abertura das narinas é direcionada

dorsolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e dorsais, orientados dorsolateralmente. O espiráculo é sinistro, curto e largo, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com a abertura orientada medianamente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, não alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é baixa, com posição de início na junção corpo-cauda, com ângulo de emergência suave e o contorno formando um arco. A nadadeira ventral é de altura intermediária, com o contorno formando um arco. A cauda possui extremidade arredondada e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateroventral. As papilas marginais estão dispostas alternadamente em fileira única, de formato triangular, apresentando interrupção dorsal. As papilas submarginais estão formando fileiras lateroventralmente no disco oral, menores em relação às papilas marginais. A fórmula dentária é 2/3. A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato de arco. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 possui o mesmo comprimento que a P-1, e a P-3 é um pouco menor que a P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são estreitos, sendo o da maxila como formato de M e o da mandíbula com formato de U. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral não é evidente. **Observações:** estes girinos são similares ao descrito por Cei (1980), que utilizou girinos provenientes da região de Misiones, Argentina; por Hero (1990), que utilizou girinos provenientes do município de Manaus, Amazonas, Brasil; e por Rossa-Feres e Nomura (2006), que utilizaram girinos provenientes do município de Nova Itapirema, São Paulo, Brasil. Os girinos descritos por Cei (1980) e Hero (1990) diferem do presente estudo por um menor tamanho registrado por estes autores. Já a descrição feita por Rossa-Feres e Nomura (2006) difere do presente estudo quanto à interpretação dos autores sobre o tamanho pequeno dos olhos, sobre a direção dorsal da abertura das narinas, e sobre a quantidade de fileira de papilas marginais, descritas como bisseriadas ventralmente e triseriada lateralmente, além de um menor maior tamanho dos girinos, se comparado ao presente estudo. Estas várias diferenças encontradas entre o presente estudo e os diferentes autores, pode ser devido esta espécie pertencer a um complexo (*U. Caramachi* com. pess.), o que pode dificultar a correta identificação.

***Leptodactylus notoaktites* Heyer, 1978 (Figura 22B)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $34,67 \pm 1,33$  mm (33,50 – 36,65 mm, n = 5, estágios: II – 36; III – 37). O corpo é ovóide em vista dorsal e globular deprimido em vista lateral. O focinho é arredondado em vista dorsal e inclinado em vista lateral. As narinas são pequenas, circulares, próximos ao focinho, dorsolateralmente posicionadas, sem apófises. A abertura das narinas é direcionada dorsolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e dorsais, orientados dorsolateralmente. O espiráculo é sinistro, curto e estreito, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta. A abertura do espiráculo é larga, em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com a abertura orientada medianamente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é de largura intermediária, de afilamento gradativo, alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é de altura intermediária, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência suave e o contorno formando um arco. A nadadeira ventral é baixa, com o contorno formando um arco. A cauda possui extremidade pontuda e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação ventral ou ausente em alguns indivíduos. Apresenta apenas papilas marginais dispostas alternadamente em fileira única, de formato triangular, apresentando interrupção dorsal. A fórmula dentária é 2(2)/3(1). A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato de arco. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 possui o mesmo comprimento que a P-1, e a P-3 é um pouco menor que a P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são estreitos, sendo a maxila com o formato de arco amplo e o da mandíbula com o formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato longo com base estreita. A linha lateral é evidente. **Observações:** estes girinos são similares ao descrito por De Sa *et al.* (2007), que utilizaram girinos provenientes do município de Morretes, Paraná, Brasil, mas diferem quanto a interpretação do autor sobre o formato elíptico e alongado do corpo, sobre o tamanho médio dos olhos, sobre a posição lateral e direção dorsolateral dos olhos, sobre a posição das narinas intermediária aos olhos e focinho, sobre a posição dorsolateral das narinas, sobre a direção dorsolateral do espiráculo e sobre a largura larga dos revestimentos superior e inferior. O autor apresenta também uma fórmula dentária diferenciada, sendo 2(2)/3, além de o girino ter medidas menores do que as do presente estudo.

***Leptodactylus plaumanni* Ahl, 1936 (Figura 23A)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $40,12 \pm 4,83$  mm (30,89 – 44,50 mm,  $n = 5$ ,  $V = 37$ ). O corpo é ovóide em vista dorsal e globular em vista lateral. O focinho é oval em vista dorsal e inclinado em vista lateral. As narinas são pequenas, ovais, próximas à extremidade do focinho, dorsolateralmente posicionadas, sem apófises. A abertura das narinas é direcionada dorsolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são pequenos e dorsais, orientados dorsolateralmente. O espiráculo é sinistro, curto e largo, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com a abertura orientada medianamente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é de altura intermediária, com a posição de início na junção corpo-cauda, com ângulo de emergência suave e o contorno formando um arco. A nadadeira ventral é de altura intermediária, com o contorno formando um arco. A cauda possui extremidade pontuda e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateroventral. Apresenta apenas papilas marginais dispostas em fileira dupla, de formato triangular, apresentando interrupção dorsal. A fórmula dentária é  $2(1)/3(1)$ . A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato de arco. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 possui o mesmo comprimento que a P-1, e a P-3 é um pouco menor que a P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são largos, sendo o da maxila com formato de M e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral não é evidente. **Observações:** girino não descrito formalmente.

***Physalaemus cuvieri* Fitzinger, 1826 (Figura 23B)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $21,66 \pm 0,56$  mm (20,80 – 22,35 mm,  $n = 5$ , estágios: I – 36; III – 37; I – 38). O corpo é oval em vista dorsal e globular deprimido em vista lateral. O focinho é arredondado em vista dorsal e lateral. As narinas são grandes, reniformes, intermediárias ao focinho e olhos, dorsalmente posicionadas, com apófises pequenas. A abertura das narinas é direcionada dorsalmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e dorsais, orientados dorsolateralmente. O espiráculo é sinistro, longo e largo, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterodorsal no terço posterior do corpo. O tubo anal é mediano, com a abertura orientada destalmente, ligado à nadadeira ventral. A

musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, não alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é de altura intermediária, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência suave e o contorno formando um arco. A nadadeira ventral é baixa, com o contorno formando um arco. A cauda possui extremidade arredondada e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateroventral e lateral. Apresenta apenas papilas marginais dispostas lado a lado em fileira única, de formato alongado, apresentando interrupção dorsal, lateroventral e ventral. A fórmula dentária é 2(2)/3(1). A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato de arco. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 é menor que a P-1, e a P-3 é um pouco menor ou P3 possui um terço do comprimento da P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são estreitos, sendo o da maxila com o formato de M e o da mandíbula com formato de U. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral não é evidente. **Observações:** estes girinos são similares aos descritos por Bokermann (1962), que utilizou girinos provenientes do município Diadema e São Bernardo do Campo, São Paulo, Brasil; por Cei (1980) que utilizou girinos provenientes da região de Misiones, Argentina; por Heyer *et al.* (1990), que utilizaram girinos provenientes da Estação ecológica de Boracéia, município de Salesópolis, São Paulo, Brasil; e por Rossa-Feres e Nomura (2006) que utilizaram girinos provenientes do município de Nova Itapirema, São Paulo, Brasil. Os girinos descritos por Bokermann (1962) e Cei (1980) diferem do presente estudo por apresentarem menor tamanho, enquanto que os girinos descritos diferem por apresentar tamanho maior dos aqui descrito. Houve diferença também na fórmula dentária relatada por Bokermann (1962) e Cei (1980), com a variação 2/3(1). O girino descrito por Heyer *et al.* (1990) pela interpretação do autor sobre o formato redondo das narinas, sobre a posição destra do tubo anal, e sobre o início da nadadeira dorsal na junção corpo-cauda. O girino descrito por Cei (1980) difere do presente estudo pela interpretação sobre a orientação destra da abertura do tubo anal, e sobre a posição próxima dos olhos das narinas. Já o girino descrito por Rossa-Feres e Nomura (2006) difere do presente estudo quanto à interpretação do formato ovóide do corpo na vista dorsal, sobre o tamanho pequeno dos olhos, sobre o formato oval das narinas, sobre a direção destra da abertura do tubo anal, e sobre a posição ventral do disco oral.

***Physalaemus aff. gracilis* (Figura 24A)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $25,11 \pm 0,67$  mm (24,05 – 25,65 mm, n = 5, estágios: II – 37; III – 38). O corpo é oval em vista dorsal e globular

deprimido em vista lateral. O focinho é arredondado em vista dorsal e lateral. As narinas são grandes, reniformes, intermediárias ao focinho e olhos, dorsalmente posicionadas, com apófises pequenas. A abertura das narinas é direcionada dorsalmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e dorsais, orientados dorsolateralmente. O espiráculo é sinistro, longo e largo, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterodorsal no terço posterior do corpo. O tubo anal é mediano, com a abertura orientada destralmente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, não alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é alta, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência médio e o contorno formando um arco. A nadadeira ventral é baixa, com o contorno formando um arco. A cauda possui extremidade arredondada e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateroventral e lateral. Apresenta apenas papilas marginais dispostas lado a lado em fileira única, de formato alongado, apresentando interrupção dorsal. A fórmula dentária é 2(2)/3(1). A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato de arco. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 é menor que a P-1, e a P-3 é maior, igual ou possui a metade do comprimento que a P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são estreitos, sendo o da maxila com formato de M e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral não é evidente. **Observações:** espécie não descrita formalmente.

***Physalaemus lateristriga* (Steindachner, 1864) (Figura 24B)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $21,69 \pm 0,95$  mm (20,10 – 22,60 mm, n = 5, estágios: II – 36; III – 37). O corpo é oval em vista dorsal e globular deprimido em vista lateral. O focinho é oval em vista dorsal e arredondado em vista lateral. As narinas são grandes, reniformes, próximas ao focinho, dorsalmente posicionadas, com apófises muito pequenas. A abertura das narinas é direcionada dorsalmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e dorsais, orientados dorsolateralmente. O espiráculo é sinistro, longo e largo, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com a abertura orientada destralmente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é de largura intermediária, de afilamento gradativo,

alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é baixa, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência agudo e o contorno formando um arco. A nadadeira ventral é baixa, com o contorno formando um arco. A cauda possui extremidade arredondada e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateroventral e lateral. As papilas marginais estão dispostas lado a lado em fileira única, de formato alongado, apresentando interrupção dorsal. As papilas submarginais estão dispersas lateroventralmente no disco oral, menores ou iguais em relação às papilas marginais. A fórmula dentária é 2(2)/3(1). A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato de arco. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 é menor que a P-1, e a P-3 é um pouco menor que a P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são estreitos, sendo o da maxila com formato de M e o da mandíbula com formato de U. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral não é evidente. **Observações:** girino não descrito formalmente.

### **Microhylidae**

#### ***Chiasmocleis leucosticta* (Boulenger, 1888) (Figura 25A)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $22,06 \pm 1,39$  mm (19,65 – 23,45 mm, n = 5, estágios: V – 36). O corpo é arredondado em vista dorsal e globular deprimido na vista lateral. O focinho é arredondado em vista dorsal e inclinado em vista lateral, e narinas ausentes. Os olhos são grandes e laterais, orientados lateralmente. O espiráculo é ventral, longo e largo, com formato de cone, direcionado posteriormente, e com a terminação da parede centrípeta aderida ao tubo anal. A abertura do espiráculo é larga, em direção posterior no terço posterior do corpo. O tubo anal é mediano, com a abertura orientada medianamente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é estreita, de afilamento gradativo, alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é alta, com posição de início na junção corpo-cauda, com ângulo de emergência suave e o contorno formando um arco amplo. A nadadeira ventral é alta, com o contorno formando um arco amplo. A cauda possui extremidade pontuda e sem flagelo. O disco oral é anterior, sem papilas ou peças queratinizadas, com presença de um par de abas dérmicas curtas na frente da abertura da boca, separadas por uma curva central. A linha lateral não é evidente. **Observações:** estes girinos são similares ao descrito por Langone *et al.* (2007), que utilizaram girinos provenientes do município de Porto de Cima,

Paraná e município de Cananéia, São Paulo, Brasil, mas diferem deste pelo maior tamanho registrado no presente estudo.

***Elachistocleis bicolor* (Valenciennes in Guérin-Méneville, 1838) (Figura 25B)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $24,20 \pm 4,74$  mm (18,80 – 30,40 mm, n = 5, estágios: V – 37). O corpo é arredondado em vista dorsal e globular deprimido em vista lateral. O focinho é truncado em vista dorsal e inclinado em vista lateral. Os olhos são grandes e laterais, orientados lateralmente e as narinas ausentes. O espiráculo é ventral, longo e largo, com formato de cone, direcionado posteriormente, e com a terminação da parede centrípeta aderida ao tubo anal. A abertura do espiráculo é larga, em direção posterior no terço posterior do corpo. O tubo anal é mediano, com abertura orientada sinistramente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, não alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é baixa, com posição de início na junção corpo-cauda, com ângulo de emergência suave e o contorno formando um arco. A nadadeira ventral é baixa, com o contorno formando um arco. A cauda possui extremidade pontuda e sem flagelo. O disco oral é anterior, sem papilas ou peças queratinizadas, com presença de um par de abas dérmicas longas na frente da abertura da boca, separadas por uma invaginação central. A linha lateral não é evidente. **Observações:** estes girinos são similares aos descritos por Duellman (2005), que utilizou girinos provenientes do “Departamento Madre de Dios”, Peru, e por Rossa-Feres e Nomura (2006), que utilizaram girinos provenientes de Nova Itapirema, São Paulo, Brasil. No entanto o girino aqui descrito difere quanto à interpretação de Duellman (2005) sobre a forma ovóide do corpo na vista dorsal e do formato arredondado do focinho na vista dorsal e lateral; e difere da interpretação de Rossa-Feres e Nomura (2006), sobre o formato triangular deprimido do corpo em vista lateral, sobre o formato arredondado do focinho em vista dorsal, sobre direção dorsal da abertura do espiráculo e sobre o início da nadadeira dorsal no corpo, além de um menor tamanho se comparado aos girinos do presente estudo.

**Odontophrynidae**

***Odontophrynus americanus* (Duméril & Bibron, 1841) (Figura 26A)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $49,00 \pm 3,71$  mm (42,00 – 53,30 mm, n = 5, estágios: V – 37). O corpo é oval em vista dorsal e globular deprimido em



vista lateral. O focinho é oval em vista dorsal e arredondado na vista lateral. As narinas são grandes, reniformes, próximas aos olhos, dorsalmente posicionadas, com apófises muito pequenas. A abertura das narinas é direcionada dorsalmente, com as bordas largas e completas. Os olhos são grandes e dorsais, orientados dorsolateralmente. O espiráculo é sinistro, curto e largo, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta aderida ao corpo. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com a abertura orientada destralmente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é larga, de afilamento gradativo, não alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é baixa, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência suave e o contorno formando um arco. A nadadeira ventral é baixa, com o contorno formando um arco. A cauda possui extremidade pontuda e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateroventral e lateral. Apresenta apenas papilas marginais dispostas lado a lado em fileira única, de formato triangular, apresentando interrupção dorsal. A fórmula dentária é  $2/3(1)$ . A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato de arco. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 possui o mesmo comprimento que a P-1, e a P-3 é um pouco menor que a P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são largos, sendo o da maxila com formato de M e o da mandíbula com formato de U. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral pode ser evidente ou não. **Observações:** girino não descrito formalmente.

***Proceratophrys boiei* (Wied-Neuwied, 1825) (Figura 26B)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $30,35 \pm 2,85$  mm (26,60 – 33,30 mm, n = 5, estágios: II – 35; II – 36; I – 37). O corpo é oval em vista dorsal e globular deprimido em vista lateral. O focinho é arredondado em vista dorsal e lateral. As narinas são grandes, reniformes, próximas aos olhos, dorsalmente posicionadas, com apófises muito pequenas. A abertura das narinas é direcionada dorsolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e dorsais, orientados lateralmente. O espiráculo é sinistro, longo e largo, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com a abertura orientada destralmente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é estreita, de afilamento gradativo, alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é alta, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência

suave e o contorno formando um arco. A nadadeira ventral é baixa, com o contorno formando um arco. A cauda possui extremidade arredondada larga e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateroventral e lateral. Apresenta apenas papilas marginais dispostas alternadamente em fileira única, de formato triangular, apresentando interrupção dorsal. A fórmula dentária é 2(2)/3(1). A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato de arco. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 é menor que a P-1, e a P-3 é um pouco menor que a P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são estreitos, sendo o da maxila com formato de M e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral é evidente. **Observações:** estes girinos são similares aos descritos por Izecksohn *et al.* (1979), que utilizaram girinos provenientes do município de Teresópolis, Rio de Janeiro, Brasil.

***Proceratophrys brauni* Kwet & Faivovich, 2001 (Figura 27A)**

**Características:** a média do comprimento total é de  $31,00 \pm 1,03$  mm (29,55 – 32,00 mm, n = 5, estágios: I – 35; I – 36; III – 38). O corpo é oval em vista dorsal e globular deprimido em vista lateral. O focinho é arredondado em vista dorsal e lateral. As narinas são grandes, reniformes, intermediárias ao focinho e olhos, dorsolateralmente posicionadas, com apófises muito pequenas. A abertura das narinas é direcionada dorsolateralmente, com bordas largas e completas. Os olhos são grandes e dorsais, orientados dorsolateralmente. O espiráculo é sinistro, curto e estreito, com formato de cone, direcionado posterodorsalmente, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta. A abertura do espiráculo é estreita, em direção posterodorsal no terço médio do corpo. O tubo anal é mediano, com a abertura orientada destralmente, ligado à nadadeira ventral. A musculatura caudal é estreita, de afilamento gradativo, não alcançando o final da nadadeira. A nadadeira dorsal é de altura intermediária, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência médio e o contorno formando um arco. A nadadeira ventral é baixa, com o contorno formando um arco. A cauda possui extremidade arredondada e sem flagelo. O disco oral é anteroventral, com emarginação lateroventral e lateral. Apresenta apenas papilas marginais dispostas lado a lado em fileira única, de formato triangular, apresentando interrupção dorsal. A fórmula dentária é 2(2)/3(1). A fileira de dentes labiais anteriores A-1 possui formato de arco. A fileira de dentes labiais posteriores P-2 é menor que a P-1, e a P-3 é igual à metade do comprimento da P-2. Os revestimentos da maxila e da mandíbula são estreitos, sendo o da maxila com formato

de M e o da mandíbula com formato de V. As serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga. A linha lateral é evidente. **Observações:** girino não descrito formalmente.

### Chave dicotômica

- 1 Ausência de fileira de dentes labiais no aparato bucal.....2
- 1' Presença de fileira de dentes labiais no aparato bucal.....4
- 2 Narinas presentes; disco oral formando um tubo, sem papilas ou peças queratinizadas; espiráculo sinistro, vista lateral; tubo anal destro, com abertura orientada destralmamente, ligado à nadadeira ventral.....*Dendropsophus sanborni*
- 2' Narinas ausentes; disco oral sem papilas ou peças queratinizadas, com presença de um par de abas dérmicas; espiráculo localizado no terço posterior do corpo, próximo ao tubo anal.....3
- 3 Tubo anal mediano, ligado à nadadeira ventral, com abertura orientada medianalmente, abas dérmicas curtas na frente da abertura da boca, separadas por uma curva central; focinho com formato arredondado em vista dorsal e inclinado em vista lateral..... *Chiasmocleis leucosticta*
- 3' Tubo anal mediano, ligado à nadadeira ventral, com abertura orientada sinistramente, abas dérmicas longas na frente da abertura da boca, separadas por uma invaginação central; focinho com formato truncado em vista dorsal e inclinado em vista lateral..... *Elachistocleis bicolor*
- 4 Fileiras de dentes labiais anteriores ausentes, fórmula dentária 0/1.....5
- 4' Fileira de dentes labiais anteriores presentes, fórmula dentária não como acima.....7
- 5 Terminação da parede centrípeta do espiráculo aderida ao corpo; disco oral anterior, sem emarginação, apresentando apenas papilas marginais dispostas lado a lado em fileira única; tubo anal destro, com abertura orientada destralmamente, ligado à nadadeira ventral.....*Dendropsophus microps*
- 5' Terminação da parede centrípeta do espiráculo livre e curta; disco oral anterior, sem emarginação, apresentando apenas papilas marginais dispostas alternadamente em fileira única, apresentando interrupção dorsal e lateroventral.....6
- 6 Tubo anal destro, ligado à nadadeira ventral; disco oral sem emarginação.....*Dendropsophus elegans*
- 6' Tubo anal destro, ligado ao corpo; disco oral com emarginação ventral.....*Dendropsophus nahdereri*

- 7 Disco oral anterior, com fórmula dentária  $1/2$ ; tubo anal destro, com a abertura orientada destralmente, ligado à nadadeira ventral.....*Dendropsophus minutus*
- 7 Disco oral, com apresentando no mínimo duas fileiras de dentes labiais anteriores.....8
- 8 Com fileira de dentes labiais anterior “A-1” com formato triangular.....9
- 8’ Com fileira de dentes labiais anterior “A-1” com formato de arco.....27
- 9 Narinas com formato circular ou oval, sem apófises.....10
- 9’ Narinas com formato reniforme, com apófises.....17
- 10 Olhos posicionados dorsalmente; narinas circulares posicionadas dorsolateralmente; tubo anal destro, com abertura orientada destralmente e ligado ao corpo; disco oral anteroventral, com emarginação lateroventral e ventral; fórmula dentária é  $2(2)/3$ .....*Scinax catharinae*
- 10’ Olhos posicionados lateralmente.....11
- 11 Tubo anal mediano, com a abertura orientada destralmente, ligado à nadadeira ventral.....12
- 11’ Tubo anal destro, com a abertura orientada destralmente, ligado à nadadeira ventral ou ao corpo.....14
- 12 Corpo com formato oval em vista dorsal e globular em vista lateral; narinas circulares, dorsolateralmente posicionadas, com abertura direcionada dorsolateralmente; espiráculo com terminação da parede centrípeta livre e curta; disco oral anteroventral, com emarginação lateroventral e ventral, papilas marginais dispostas em fileira única alternada, apresentando interrupção dorsal; fórmula dentária é  $2(2)/3$ .....*Scinax sp. (gr. catharinae)*
- 12’ Corpo com formato oval em vista dorsal e triangular deprimido em vista lateral; narinas circulares, dorsalmente posicionadas, com abertura direcionada dorsolateralmente.....13
- 13 Espiráculo com terminação da parede centrípeta livre e curta; disco oral anteroventral, com emarginação lateroventral e ventral, papilas marginais dispostas em fileira única alternada, apresentando interrupção dorsal; fórmula dentária é  $2(2)/3$ .....*Scinax aromothyella*
- 13’ Espiráculo com terminação da parede centrípeta livre e longa; disco oral anteroventral, com emarginação ventral, papilas marginais dispostas em fileira única, apresentando interrupção dorsal; fórmula dentária é  $2(2)/3$ .....*Scinax rizibilis*
- 14 Tubo anal ligado à nadadeira ventral; narinas dorsalmente posicionadas; disco oral anteroventral, com emarginação lateroventral, papilas marginais dispostas

alternadamente em fileira única, apresentando interrupção dorsal; fórmula dentária é 2(2)/3.....	<i>Scinax squalirostris</i>
<b>14'</b> Tubo anal ligado ao corpo.....	<b>15</b>
<b>15</b> Narinas com abertura direcionada anterolateralmente; nadadeira dorsal com ângulo de emergência agudo; os revestimentos da maxila com formato de M e o da mandíbula com formato de V; focinho com formato arredondado em vista dorsal e inclinado em vista lateral; disco oral com papilas submarginais formando fileiras lateroventralmente no disco oral; fórmula dentária é 2(2)/3(1).....	<i>Scinax fuscovarius</i>
<b>15'</b> Narinas com abertura direcionada dorsolateralmente; nadadeira dorsal com ângulo de emergência médio; os revestimentos da maxila com formato de arco amplo e o da mandíbula com formato de V.....	<b>16</b>
<b>16</b> O focinho com formato oval em vista dorsal e inclinado em vista lateral; espiráculo com terminação da parede centrípeda aderida ao corpo; disco oral com papilas submarginais agregadas lateralmente; fórmula dentária é 2(2)/3(1).....	<i>Scinax perereca</i>
<b>16'</b> O focinho com formato arredondado em vista dorsal e lateral; espiráculo com terminação da parede centrípeda livre e curta; disco oral com papilas submarginais dispersas lateroventralmente e laterodorsalmente; fórmula dentária é 2(2)/3(1).....	<i>Scinax granulatus</i>
<b>17</b> Fórmula dentária como variações de 2/3.....	<b>18</b>
<b>17'</b> Fórmula dentária como variações de 2/4.....	<b>22</b>
<b>18</b> Narinas com abertura direcionada anterolateralmente; espiráculo com a terminação da parede centrípeda livre e curta; disco oral com emarginação lateroventral e lateral, com papilas submarginais presentes lateralmente; serrilhas da maxila possuem formato longo com base estreita; revestimentos da maxila e da mandíbula são largos, sendo o da maxila com formato de M e o da mandíbula com formato de V; fórmula dentária 2(2)/3(1).....	<i>Hylodes heyeri</i>
<b>18'</b> Narinas com abertura direcionada dorsalmente; espiráculo com a terminação da parede centrípeda livre e longa; disco oral com emarginação lateroventral, sem papilas submarginais; serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga.....	<b>19</b>
<b>19</b> Olhos laterais.....	<b>20</b>
<b>19'</b> Olhos dorsais.....	<b>21</b>

- 20** Apófises pequenas; nadadeira dorsal baixa, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência médio e nadadeira ventral baixa; fórmula dentária é  $2(2)/3(1)$  ou  $2(1,2)/3(1)$ .....*Hypsiboas puchellus*
- 20'** Apófises grandes; nadadeira dorsal alta, com posição de início no corpo, com ângulo de emergência agudo e nadadeira ventral de altura intermediária; fórmula dentária é  $2(1,2)/3(1,2)$  ou  $2(1,2)/3$ .....*Hypsiboas caingua*
- 21** Apófise pequena; nadadeira dorsal de altura intermediária, com posição de início no corpo e nadadeira ventral baixa; fórmula dentária é  $2(2)/3(1)$ .....*Hypsiboas bischoffi*
- 21'** Apófise grande; nadadeira dorsal baixa, com posição de início na junção corpo-cauda e nadadeira ventral baixa.....**22**
- 22** Corpo com formato ovóide em vista dorsal e globular deprimido em vista lateral; focinho com formato arredondado em vista dorsal e lateral;  $2(2)/3(1)$ .....*Hypsiboas prasinus*
- 22'** Corpo com formato oval em vista dorsal e globular deprimido em vista lateral; focinho com formato oval em vista dorsal e arredondado em vista lateral; fórmula dentária é  $2(1,2)/3(2)$ , ou  $2(2)/3(1)$ , ou  $2(1,2)/3(1,2)$ .....*Hypsiboas jaguariaivensis*
- 23** Início da nadadeira dorsal no corpo.....**24**
- 23'** Início da nadadeira dorsal na junção corpo-cauda.....**25**
- 24** Ângulo de emergência da nadadeira dorsal suave; cauda com extremidade arredondada; disco oral anteroventral, com emarginação lateral e ventral; fórmula dentária é  $2(2)/4(1)$ .....*Hypsiboas sp. (gr. pulchellus)*
- 24'** Ângulo de emergência da nadadeira dorsal médio; cauda com extremidade pontuda; disco oral anteroventral, com emarginação lateroventral e ventral; fórmula dentária é  $2(2)/4(1)$ .....*Hypsiboas semigutattus*
- 25** Corpo ovóide em vista dorsal e globular em vista lateral; disco oral sem papilas submarginais; fórmula dentária é  $2(2)/4(1)$ .....*Hypsiboas faber*
- 25'** Corpo oval em vista dorsal e globular ou globular deprimido em vista lateral; disco oral com papilas submarginais dispostas lateroventralmente.....**26**
- 26** Corpo oval em vista dorsal e globular em vista lateral; nadadeira dorsal com ângulo de emergência suave; fórmula dentária é  $2(2)/4$ .....*Aplastodiscus albosignatus*
- 26'** Corpo oval em vista dorsal e globular deprimido em vista lateral; nadadeira dorsal com ângulo de emergência médio; fórmula dentária é ou  $2(2)/4(1)$ .....*Aplastodiscus perviridis*
- 27** Espiráculo ventral.....**28**

27' Espiráculo sinistro.....	30
28 Tubo anal livre, posicionado destalmente; disco oral com formato de um guarda chuva invertido, anterodorsal e sem emarginação.....	<i>Phasmahyla cochranae</i>
28' Tubo anal ligado à nadadeira ventral, posicionado destalmente.....	29
29 Nadadeira ventral é baixa, com posição de início na metade do terço posterior; revestimento da mandíbula superior de largura média, em formato de arco amplo.....	<i>Phyllomedusa distincta</i>
29' Nadadeira ventral é alta, com posição de início na início do terço posterior revestimento da mandíbula de largura estreita, em formato de M.....	<i>Phyllomedusa tetraploidea</i>
30 Olhos vestigiais, nadadeira dorsal com início na cauda, com o contorno paralelo até o início do terço médio, e seguindo com o formato de arco amplo até a ponta da cauda.....	<i>Vitreorana uranoscopa</i>
30' Olhos não vestigiais, nadadeira dorsal com início no corpo ou na junção corpo-cauda.....	31
31 Narinas sem apófises.....	32
31' Narinas com apófises.....	41
32 Olhos posicionados lateralmente.....	33
32' Olhos posicionados dorsalmente.....	35
33 Corpo com formato globular na vista lateral; fórmula dentária é 4(1,2,4)/6(1).....	<i>Trachycephalus dibernardoi</i>
33' Corpo com formato triangular na vista lateral; fórmula dentária não como acima.....	34
34 Corpo com formato oval na vista dorsal, tubo anal posicionado medianamente, ligado à nadadeira ventral; o ângulo de emergência da nadadeira dorsal é suave; fórmula dentária é 2(2)/3(1).....	<i>Pseudis cardosoi</i>
34' Corpo com formato oval alongado na vista dorsal, tubo anal posicionado destalmente, ligado ao corpo; o ângulo de emergência da nadadeira dorsal é médio; fórmula dentária é 2(2)/3(1); presença de placa queratinizada alongada de cada lado da linha média, entre a borda da mandíbula e a primeira fileira de dentículos (P-1).....	<i>Scinax uruguayus</i>
35 Tubo anal posicionado medianalmente, com abertura direcionada medianalmente..	36
35' Tubo anal posicionado medianalmente, com abertura direcionada destalmente.....	38

- 36** Nadadeiras dorsal e ventral baixas; ponta da cauda arredondada larga; fórmula dentária é  $2/3$ .....*Melanophryniscus cambaraensis*
- 36'** Nadadeiras dorsal e ventral não como acima.....**37**
- 37** Nadadeira dorsal alta e nadadeira ventral de altura intermediária, ponta da cauda arredondada; fórmula dentária é  $2/3$  ou  $2/3(1)$  ou  $2(2)/3(1)$ .....*Melanophryniscus atroluteus*
- 37'** Nadadeira dorsal e ventral de altura intermediária; ponta da cauda arredondada larga; fórmula dentária é  $2/3$  ou  $2/3(1)$  ou  $2(2)/3(1)$ .....*Melanophryniscus devicenzii*
- 38** Abertura das narinas direcionadas anterolateralmente; disco oral com fileira de papilas marginais dispostas lado a lado em fileira única, apresentando interrupção dorsal e ventral; ponta da cauda de formato arredondada larga; fórmula dentária é  $2/3$ , ou  $2/3(1)$  ou  $2(2)/3(1)$ .....*Melanophryniscus vilavelhensis*
- 38'** Abertura das narinas direcionadas dorsolateralmente; disco oral com fileira de papilas marginais disposta em fileira dupla ou única alternada, apresentando somente interrupção dorsal.....**39**
- 39** Narinas ovais, disco oral com fileira de papilas marginais disposta em fileira dupla; corpo com formato ovóide na vista dorsal e globular na vista lateral; fórmula dentária  $2(1)/3(1)$ ; revestimento da maxila formato de M e o da mandíbula com formato de V.....*Leptodactylus plaumanni*
- 39'** Narinas circulares, disco oral com fileira de papilas marginais disposta alternadamente em fileira única.....**40**
- 40** Corpo com formato oval alongado na vista dorsal e globular deprimido na vista lateral; revestimento da maxila formato de M e o da mandíbula com formato de V; linha lateral não evidente; fórmula dentária  $2/3$ .....*Leptodactylus cf. latrans*
- 40'** Corpo com formato ovóide na vista dorsal e globular deprimido na vista lateral; revestimento da maxila formato de arco e o da mandíbula com formato de V; linha lateral evidente; fórmula dentária  $2(2)/3(1)$ .....*Leptodactylus notoaktites*
- 41** Tubo anal mediano, com a abertura orientada medianalmente.....**42**
- 41'** Tubo anal mediano, com a abertura orientada destralmente.....**45**
- 42** Corpo ovóide em vista dorsal e globular em vista lateral; abertura das narinas é direcionada anteriormente, com bordas largas e incompletas; olhos laterais, orientados lateralmente; espiráculo curto e estreito, com formato cilíndrico, e com a terminação da parede centrípeta livre e longa; fórmula dentária  $2(2)/3(1)$ .....*Sphaenorhynchus surdus*



- 42'** Corpo oval em vista dorsal e globular deprimido em vista lateral; abertura das narinas é direcionada dorsolateralmente, com bordas largas e completas; olhos dorsais, orientados dorsolateralmente; espiráculo longo e largo, com formato de cone, e com a terminação da parede centrípeta livre e curta.....**43**
- 43** Nadadeira dorsal de altura intermediária; nadadeira ventral é baixa; focinho é oval em vista dorsal e arredondado em vista lateral; disco oral com papilas marginais dispostas lado a lado em fileira única e papilas submarginais agregadas lateralmente no disco oral; fórmula dentária é  $2(2)/3$ , ou  $2(2)/3(1,2)$ .....***Rhinella abei***
- 43'** Nadadeiras dorsal e ventral alta.....**44**
- 44** Focinho truncado em vista dorsal e lateral; disco oral com papilas marginais dispostas lado a lado em fileira única e papilas submarginais dispersas lateralmente; fórmula dentária é  $2(2)/3$ .....***Rhinella icterica***
- 44'** Focinho arredondado em vista dorsal e lateral; disco oral com papilas marginais dispostas alternadamente em fileira única e papilas submarginais dispostas formando fileiras lateralmente; fórmula dentária é  $2(2)/3$ .....***Rhinella ornata***
- 45** Disco oral com papilas marginais dispostas lado a lado em fileira única, apresentando interrupção dorsal e ventral; focinho truncado em vista dorsal e arredondado em vista lateral; nadadeira dorsal de altura intermediária, com posição de início na junção corpo-cauda, com ângulo de emergência suave e o contorno formando um arco amplo; nadadeira ventral é de altura intermediária; fórmula dentária é  $2(2)/3$ .....***Rhinella henseli***
- 45'** Disco oral com a disposição das papilas marginais e interrupção não como acima.....**46**
- 46** Fórmula dentária  $2/3(1)$ ; musculatura caudal larga, não alcançando o final da nadadeira; nadadeira dorsal e ventral baixas, sendo a dorsal com ângulo de emergência suave; cauda com extremidade pontuda; revestimentos da maxila e da mandíbula largos.....***Odontophrynus americanus***
- 46'** Fórmula dentária  $2(2)/3(1)$ .....**47**
- 47** Disco oral com emarginação lateroventral e lateral.....**48**
- 47'** Disco oral com emarginação não como acima.....**52**
- 48** Musculatura caudal estreita.....**49**
- 48'** Musculatura caudal larga ou de largura intermediária.....**50**
- 49** Narinas próximas aos olhos; nadadeira dorsal alta, com ângulo de emergência suave; cauda com extremidade arredondada larga.....***Proceratophrys boiei***

- 49'** Narinas intermediárias ao focinho e olho; nadadeira dorsal de altura intermediária, com ângulo de emergência médio; cauda com extremidade arredondada.....  
.....*Proceratophrys brauni*
- 50** Disco oral com papilas marginais interrompidas dorsalmente, lateroventralmente e ventralmente; O comprimento da fileira de dentes labiais posteriores P-3 é limitada ao comprimento da interrupção ventral; musculatura caudal larga; nadadeira dorsal de altura intermediária, com ângulo de emergência suave, nadadeira ventral baixa.....*Physalaemus cuvieri*
- 50'** Disco oral com papilas com interrupção não como acima.....**51**
- 51** Musculatura caudal de largura intermediária, alcançando o final da nadadeira; nadadeira dorsal baixa, com ângulo de emergência agudo, nadadeira ventral baixa; disco oral com emarginação lateroventral e lateral.....*Physalaemus lateristriga*
- 51'** Musculatura caudal larga, não alcançando o final da nadadeira; nadadeira dorsal de alta, com ângulo de emergência suave, nadadeira ventral baixa; cauda com extremidade arredondada.....*Physalaemus aff. gracilis*
- 52** Nadadeira dorsal com ângulo de emergência médio; disco oral com emarginação lateral e ventral; disco oral com emarginação lateral e ventral; serrilhas da maxila possuem formato longo com base estreita.....*Crossodactylus caramaschii*
- 52'** Nadadeira dorsal com ângulo de emergência suave; disco oral com emarginação lateroventral ou lateroventral e lateral em alguns indivíduos; disco oral com emarginação lateroventral; serrilhas da maxila possuem formato curto com base larga.....*Hylodes sp. (gr. lateristrigatus)*

## DISCUSSÃO

Estudos sobre girinos no Brasil são conhecidos aproximadamente desde os anos 20, onde grande parte da abordagem se deu sobre a morfologia e ontogenia de várias espécies brasileiras (Andrade *et al.* 2007). Desde então, diversos trabalhos abordando descrições, comportamento, ecologia e revisões de espécies são conhecidas (ver revisão em Andrade *et al.* 2007). No entanto, diferentes termos são utilizados para a morfologia geral, sendo que muitas publicações apresentam apenas características simples como cor e tamanho dos girinos (e.g. Cochran 1955).

Uma padronização de termos para a tomada de medidas é proposta por Altig (1970), como comprimento do corpo, comprimento total, altura da musculatura caudal, espiráculo, altura das nadadeiras dorsal e ventral, além de uma padronização para a contagem da fórmula dentária, com enumeração padrão para as fileiras de dentes. Esta padronização é seguida por Hero (1990) na chave ilustrada para girinos ocorrentes na Amazônia Central, no entanto o uso de termos referentes à cor para classificação na chave pode dificultar a identificação de espécimes preservados, uma vez que os líquidos fixadores podem alterar esta característica. No presente estudo seguimos uma padronização para tomada de dados de todos os indivíduos, pretendendo assim, possibilitar a comparação com caracterizações em futuros trabalhos.

O detalhamento na confecção dos desenhos pode ser observado a partir de Bokermann (1963) e Peixoto e Cruz (1983), onde a vista lateral, incluindo fases do desenvolvimento larval e escalas comparativas são presentes, assim como desenhos do aparelho bucal. Atualmente, algumas descrições de girinos utilizam de recursos variados para ilustração, como por exemplo, imagens fotográficas para ilustrar a vista lateral do girino em conjunto com desenho para ilustrar o aparelho bucal (Kwet 2000). Entretanto, alguns trabalhos recentes ainda utilizam desenhos simples e com características baseadas em porcentagem de outras partes do corpo (e.g. Oliveira-Filho e Giaretta, 2006). Esta prática, assim como o uso de fração para determinar tamanho, pode dificultar uma correta determinação do valor real em milímetros baseado na ilustração disponível, dificultando assim, comparações entre espécies. Em contrapartida, há um aumento de publicações de descrição de girinos com grande qualidade dos desenhos e imagens, incluindo inclusive, ilustrações e descrição da morfologia oral interna (Prado e Heursel, 2006; Conte *et al.* 2007).

Em conjunto com qualidade de desenhos e imagens ou do uso de características do aparelho bucal, a publicação de chaves de identificação com o estabelecimento de características comparáveis na diagnose, como por exemplo, formato de corpo, posição de olhos, dentre outras características (Rossa-Feres e Nomura 2006, Machado e Maltchik 2007), visam cada vez mais facilitar a identificação de girinos coletados e aumentar o conhecimento regional de espécies.

As espécies caracterizadas no presente estudo representam 42% das espécies conhecidas para a região de Floresta com Araucária. Esta fitofisionomia encontra-se

sobre grande ameaça de conservação, uma vez que atividades antrópicas como agropecuária, a silvicultura de exóticas e o corte seletivo de madeiras ocasionaram uma grande redução da paisagem original, restando hoje, poucas áreas com grandes remanescentes de fragmentos e campos naturais associados preservados (Medeiros *et al.* 2005, Behling e Pillar 2007, Overbeck *et al.* 2007).

As informações aqui apresentadas são um primeiro esforço na tentativa de atenuar a carência de dados para caracterização e identificação de girinos, onde pretendemos incentivar a amostragem de girinos para inventários de anurofauna ou para complementação de inventários de adultos.

#### AGRADECIMENTOS

Ao projeto “Girinos do Brasil” (Edital SISBIOTA, Processos FAPESP 2010/52321-7 e CNPq 563075/2010-4, pelo financiamento de parte das análises dos dados; à Professora Doutora Sonia Cechin, curadora do Laboratório de Anfíbios e Repteis da Universidade Federal de Santa Maria e ao Professor Doutor Diego Baldo, pelos empréstimos de material biológico. Ao conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ pela bolsa concedida a D.S.G e à Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES pelas bolsa concedida a C.E.C. (PRODOC nº 18 - 32/2010).

#### REFERÊNCIAS

- ALTIG, R. 1970. A key to the tadpoles of the continental United States and Canada. **Herpetologica**, 26: 180-207.
- ALTIG, R. E MCDIARMID, R. W. 1999. **Tadpoles: The Biology of Anuran Larvae**. The University of Chicago Press. Chicago, 337 pp.
- ALTIG, R. E JOHNSTON, G. F. 1989. Guilds of anuran larvae: relations among developmental modes, morphologies, and habitats. **Herpetological Monographs**, 3: 81-109.

- ANDRADE, G. A.; ETEROVICK, P. C.; ROSSA-FERES, D. C. E SCHIESARI, L. 2007. Estudos de girinos no Brasil: histórico, conhecimento atual e perspectivas. In: Nascimento, L. B. e Oliveira, M. E. (eds). **Herpetologia no Brasil II**. Sociedade Brasileira de Herpetologia, Belo Horizonte, 127-145 pp.
- BERNARDO-SILVA, J. S.; SANTOS, R. R. E BOTH, C. 2010. The tadpole of *Melanophryniscus cambaraensis* Braun & Braun, 1979 (Anura: Bufonidae). **Zootaxa**, 2569: 67–68.
- BALDO, D.; MANEYRO, R. E LAUFER, G. 2010. The tadpole of *Melanophryniscus atroluteus* (Miranda Ribeiro, 1902) (Anura: Bufonidae) from Argentina and Uruguay. **Zootaxa**, 2615: 66–68.
- BERNARDO-SILVA, J. S., SANTOS, R. R. E BOTH, C. 2010. The tadpole of *Melanophryniscus cambaraensis* Braun & Braun, 1979 (Anura: Bufonidae). **Zootaxa**, 2569: 67-68.
- BOKERMANN, W. C. A. 1962. Observações biológicas sobre *Physalaemus cuvieri* Fitz., 1826 (Amphibia, Salientia). **Revista Brasileira de Biologia**, 22: 391-399.
- BOKERMANN, W. C. A. 1963. Girinos de anfíbios brasileiros – I (Amphibia – Salientia). **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 35(3): 465-474.
- BOKERMANN, W. C. A. 1964. Uma nova espécie de *Hyla* da Serra do Mar em São Paulo. **Revista Brasileira de Biologia**, 24: 429-434.
- BOKERMANN, W. C. A. 1966. A new *Phyllomedusa* from southeastern Brazil. **Herpetologica**, 22: 293-297.
- BOKERMANN, W. C. A. 1967. Girinos de anfíbios brasileiros - 4. **Revista Brasileira de Biologia**, 27, 363-367.
- BOTH, C.; KWET, A. E SOLÉ, M. 2007. The tadpole of *Hypsiboas leptolineatus* (Braun and Braun, 1977), a species in the *Hypsiboas polytaenius* clade (Anura; Hylidae). **Brazilian Journal of Biology**, 67(2): 309-312.
- CARAMASCHI, U.; JIM, J. E CARVALHO, C. M. 1980. Observações sobre *Aplastodiscus perviridis* A. Lutz (Amphibia, Anura, Hylidae). **Revista Brasileira de Biologia**, 40: 405-408.

- CARAMASCHI, U. 2010. Descrição do girino de *Sphaenorhynchus surdus* (Cochran, 1953) (Anura, Hylidae). **Boletim do Museu de Biologia Melo Leitão**, 27: 67-74.
- CEI, J. M. 1980. Amphibians of Argentina. **Monitore Zoologico Italiano**, Monografia, 2: 1-609.
- COCHRAN, D. M. 1955. Frogs of south-Eastern Brazil. **Bulletin of the United States National Museum**, 201:1-423.
- CONTE, C. E. 2010. **Diversidade de anfíbios da Floresta com Araucária**. Tese de doutorado, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São José do Rio Preto.
- CONTE C. E. E ROSSA-FERES D. C. 2006. Diversidade e ocorrência temporal da anurofauna (Amphibia, Anura) em São José dos Pinhais, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 23(1): 162-175.
- CONTE, C. E. E ROSSA-FERES, D. C. 2007. Riqueza e distribuição espaço temporal de anuros em um remanescente de Floresta de Araucária no sudeste do Paraná. **Revista Brasileira de Zoologia**, 24(4): 1025-1037.
- CONTE, C. E.; NOMURA, F.; ROSSA-FERES, D. C.; D'HEURSEL, A. E HADDAD, C. F. B. 2007. The tadpole of *Scinax catharinae* (Anura: Hylidae) with description of the internal oral morphology, and a review of the tadpoles from the *Scinax catharinae* group. **Amphibia-Reptilia**, 28: 177-192.
- CONTE, C. E.; NOMURA, F.; MACHADO, R. A.; KWET, A.; LINGNAU, R. E ROSSA-FERES, D. C. 2010. Novos registros na distribuição geográfica de anuros na Floresta com Araucária e considerações sobre suas vocalizações. **Biota Neotropica**, 10(2).
- COSTA, T. R. N.; LINGNAU, R. E TOLEDO, L. F. 2009. The tadpole of the Brazilian torrent frog *Hylodes heyeri* (Anura; Hylodidae). **Zootaxa**, 2222: 66–68.
- CRUZ, C. A. G. 1982. Conceituação de grupos de espécies de Phyllomedusinae brasileiras com base em caracteres larvários (Amphibia, Anura, Hylidae). **Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**, 5: 147-171.

- DE SÁ, R.; LANGONE, J. A. E SEGALLA, M.V. 2007. The tadpole of *Leptodactylus notoaktites* Heyer, 1978 (Anura, Leptodactylidae). **South American Journal of Herpetology**, 2, 69–75.
- DUELLMAN, W. E. 1978. **The biology of an equatorial herpetofauna in Amazonian Ecuador**. Miscellaneous Publications, Museum of Natural History, University of Kansas 65:1-352.
- DUELLMAN, W. E. 2005. **Cusco Amazónico – the lives of amphibians and reptiles in an Amazonian rainforest**. Cornell University Press, Ithaca, New York.
- ECHEVERRÍA, D.D. 1992. Microscopía electrónica de barrido del aparato bucal de la larva de *Hyla pulchella pulchella* (Anura, Hylidae). **Cuadernos de Herpetología**, 7, 24–28.
- ETEROVICK, P.C.; BARROS, I.S. E SAZIMA, I. 2002. Tadpoles of two species in the *Hyla polytaenia* species group and comparison with other tadpoles of *Hyla polytaenia* and *Hyla pulchella* Groups (Anura, Hylidae). **Journal of Herpetology**, 36(3): 512-515.
- FEHLBERG, B. H. B.; NATALI, F.; PEZZUTI, T. L. E GARCIA, P. C. A. 2012. The tadpole of *Rhinella abei* (Baldiisera, Caramaschi, and Haddad, 2004). **Zootaxa**, 3559: 37–38.
- GARCIA, P. C. A.; FAIVOVICH, J. E HADDAD, C. F. B. 2007. Redescription of *Hypsiboas semiguttatus*, with the description of a new species of the *Hypsiboas pulchellus* group. **Copeia**, 2007, 933–951.
- GOMES, M. D. R. E PEIXOTO, O. L. 1991. "Larvas de *Hyla* do grupo "*leucophyllata*" com a descrição da de *H. elegans* Wied, 1824 e notas sobre a variação do padrão de colorido do adulto nesta espécie (Anura, Hylidae)." **Revista Brasileira de Biologia**, 51: 257-262.
- HADDAD, C. F. B. E PRADO, C. P. A. 2005. Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic Forest of Brazil. **BioScience**, 55(3): 207-217.

- HEYER, W. R. 1985. Taxonomic and natural history notes on frogs of the genus *Centrolenella* (Amphibia: Centrolenidae) from southeastern Brasil and adjacent Argentina. **Papéis avulsos de Zoologia**, 36(1): 1-21.
- HEYER, W. R.; RAND, A. S.; CRUZ, C. A. G.; PEIXOTO, O. L. E NELSON, C. E. 1990. Frogs of Boracéia. **Arquivos de Zoologia**, 31: 231-410.
- HERO, J. M. 1990. An illustrated key to tadpoles occurring in the central Amazon rainforest, Manaus, Amazonas, Brazil. **Amazoniana**, 2: 201-262.
- IZECKSOHN, E.; CRUZ, C. A. G. E PEIXOTO, O. L. 1979. Notas sobre o girino de *Proceratophrys boiei* (Weid-Neuwied, 1825) (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). **Revista Brasileira de Biologia**, 39: 233-236.
- KOLENC, F.; BORTEIRO, C. E TEDROS, M. 2003. La larva de *Hyla uruguayana* Schmidt, 1944 (Anura: Hylidae), con comentarios sobre su biología en Uruguay y su status taxonómico. **Cuadernos de Herpetologia**, 17: 87-100.
- KOLENC, F.; BORTEIRO, C.; TEDROS, M. E PRIGIONI, C. 2007. The tadpole of *Scinax aromothyella* (Anura: Hylidae) from Uruguay. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, 42(3): 175–180.
- KOLENC, F.; BORTEIRO, C.; ALCADE, L.; BALDO, D.; CARDOZO, D. E FAIVOVICH, J. 2008. Comparative larval morphology of eight species of *Hypsiboas* Wagler (Amphibia, Anura, Hylidae) from Argentina and Uruguay, with a review of the larvae of this genus. **Zootaxa**, 1927, 1-66.
- KWET, A. 2000. The genus *Pseudis* (Anura: Pseudidae) in Rio Grande do Sul, southern Brazil, with description of a new species. **Amphibia-Reptilia**, 21(1): 39-55.
- LANGONE, J. A. E BASSO, N. G. 1987. Distribucion geografica y sinonimia de *Hyla nana* Boulenger, 1889 y de *Hyla sanborni* Schmidt, 1944 (Anura, Hylidae) y observaciones sobre formas afines. **Comunicaciones Zoológicas Del Museo de Historia Natural de Montevideo**, 11(164): 1-17.
- LANGONE, J. A.; LAVILLA, E. O.; ECHEVERRÍA, D.; MANGIONE, S. E SEGALLA, M. 2007. Morfología externa e interna de la larva de *Chiasmocleis leucosticta* (Boulenger,



- 1888) (Amphibia, Anura, Microhylidae). **Publicación extra Museo Nacional de Historia Natural y Antropología**, 2: 1-25.
- LUCAS, E. M. E FORTES, V. B. 2008. Frog diversity in the Floresta Nacional de Chapecó, Atlantic Forest of southern Brazil. **Biota Neotropica** 8(3): 051-061.
- MACHADO, I. F. E MALTCHIK, L. 2007. Check-List da diversidade de anuros no Rio Grande do Sul, Brasil e proposta de classificação para as formas larvais. **Neotropical Biology and Conservation**, 2(2): 101-116.
- OLIVEIRA-FILHO, J. C. E GIARETTA, A.A 2006. Tadpole and advertisement call of **Chiasmocleis albopunctata** (Anura, Microhylidae) from Brazil. **Zootaxa**, 1353: 63-68.
- PEIXOTO, O. L. E CRUZ, C. A. G. 1983. Girinos de espécies de *Hyla* do grupo "*albomarginata*" do sudeste brasileiro (Amphibia, Anura, Hylidae). **Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**, 6: 155-163.
- PEIXOTO, O. L. E GOMES, M. R. 1999. The Tadpole of *Hyla nahdereri* Lutz and Bokermann, 1963. **Journal of Herpetology**, 33(3): 477-479.
- POMBAL JR., J. P. E HADDAD, C. F. B. 1992. Espécies de *Phyllomedusa* do grupo *burmeisteri* do Brasil oriental, com descrição de uma espécie nova (Amphibia, Hylidae). **Revista Brasileira de Biologia**, 52: 217-229.
- PRADO, C. P. A. E HEURSEL, A. D. 2006. The tadpole of *Leptodactylus elenae* (Anura: Leptodactylidae), with the description of the internal buccal anatomy. **South American Journal of Herpetology**, 1(1): 79-86.
- PUGLIESE, A. E BASTOS, R. P. 2001. Description of the tadpole of *Scinax perereca* (Anura, Hylidae). **Amphibia-Reptilia**, Leiden, 22(484): 1-4.
- ROSSA-FERES, D. C. E NOMURA, F. 2006. Characterization and taxonomic key for tadpoles (Amphibia: Anura) from the northwestern region of São Paulo State, Brazil. **Biota Neotropica**, 6(1).
- SANTOS, C. S.; ALVES, A. C. R. E SILVA, S. P. C. 1998. Description of the tadpoles of *Hyla giesleri* and *Hyla microps* from Southeastern Brazil. **Journal of Herpetology**, 32(1):61-66.

- SILVA F. R. 2010. Evaluation of survey methods for sampling anuran species richness in the neotropics. **South American Journal of Herpetology**, 5(3): 212-220.
- VIZOTTO, L. D. 1967. **Desenvolvimento de anuros da região norte-ocidental de Estado de São Paulo**. Tipografia Rio Preto, São José do Rio Preto.

## FIGURAS

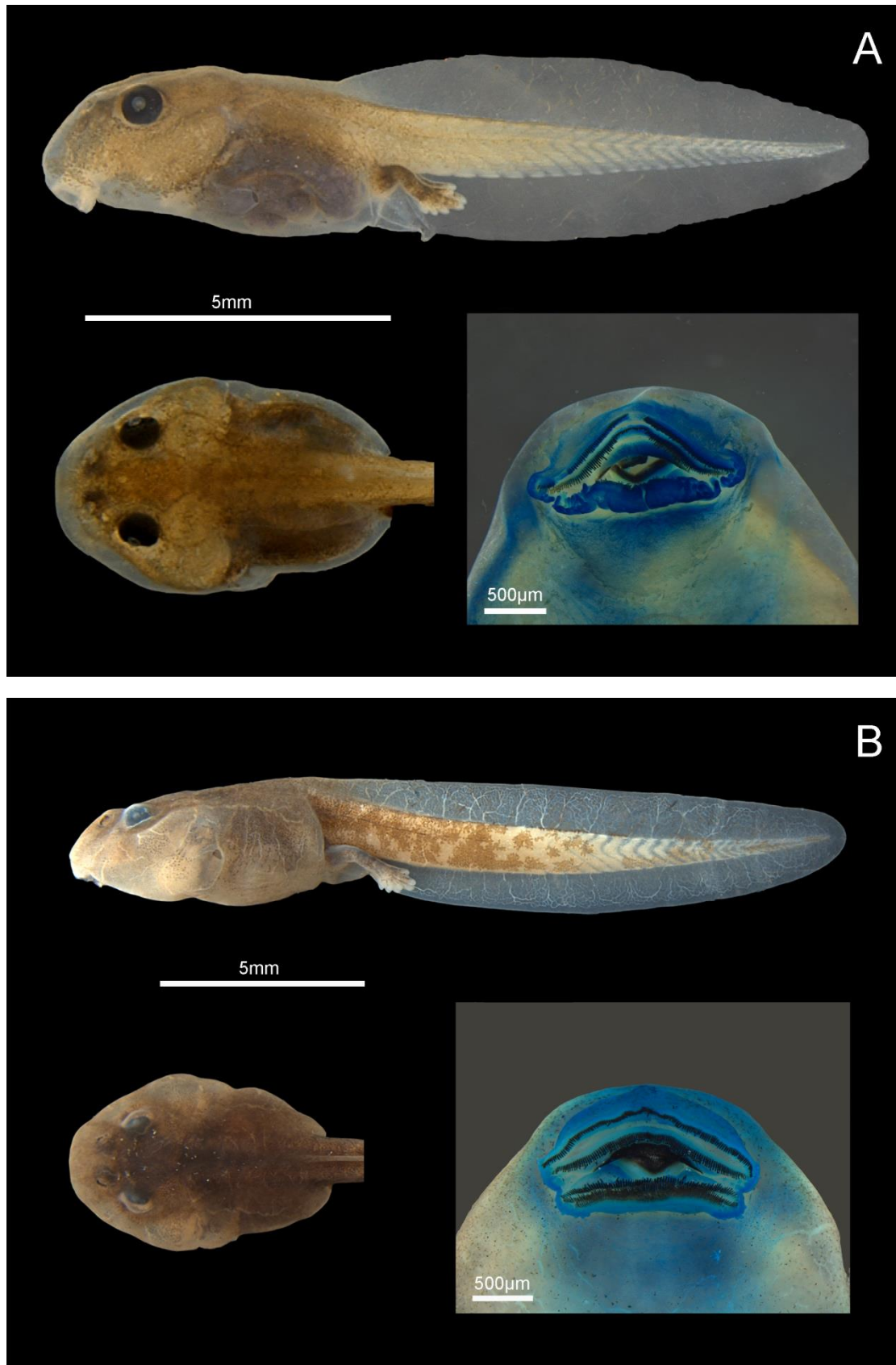


Figura 1 – Vistas lateral, dorsal e disco oral de *Melanophryniscus atroluteus* (A) e *Melanophryniscus cambaraensis* (B).

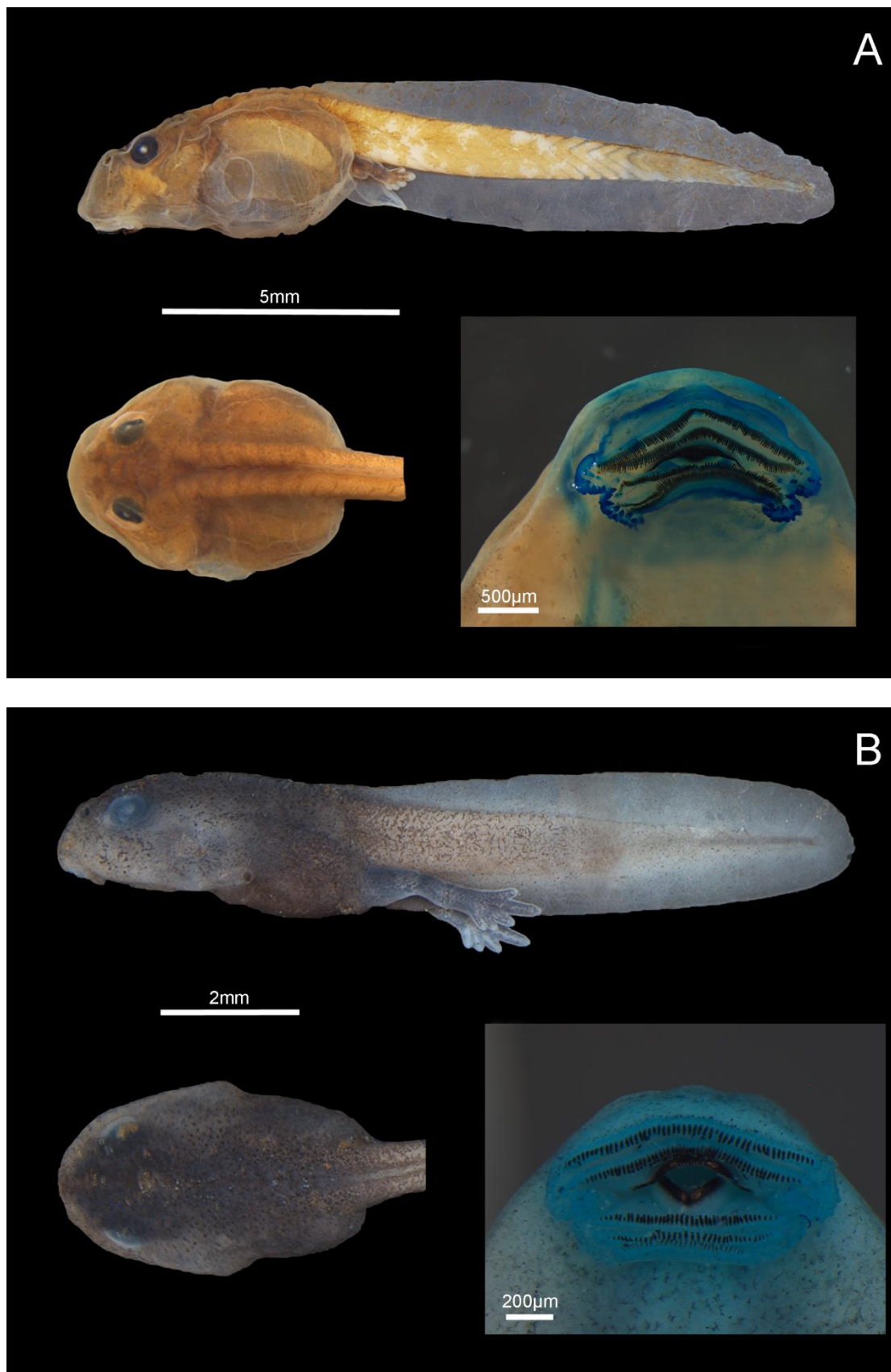


Figura 2 – Vistas lateral, dorsal e disco oral de *Melanophryniscus devincenzii* (A) e *Melanophryniscus vilavelhensis* (B).

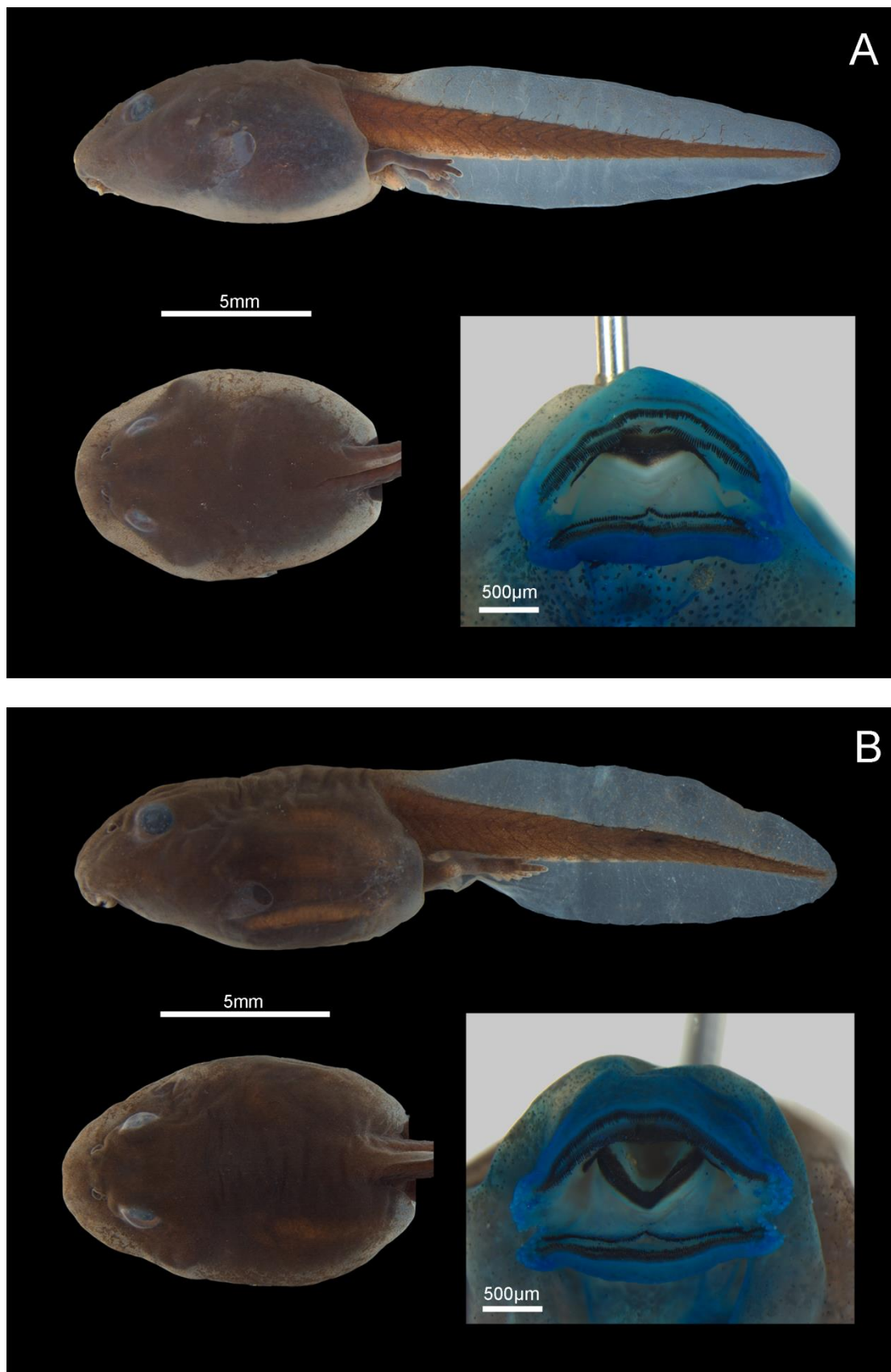


Figura 3 – Vistas lateral, dorsal e disco oral de *Rhinella abei* (A) e *Rhinella henseli* (B).



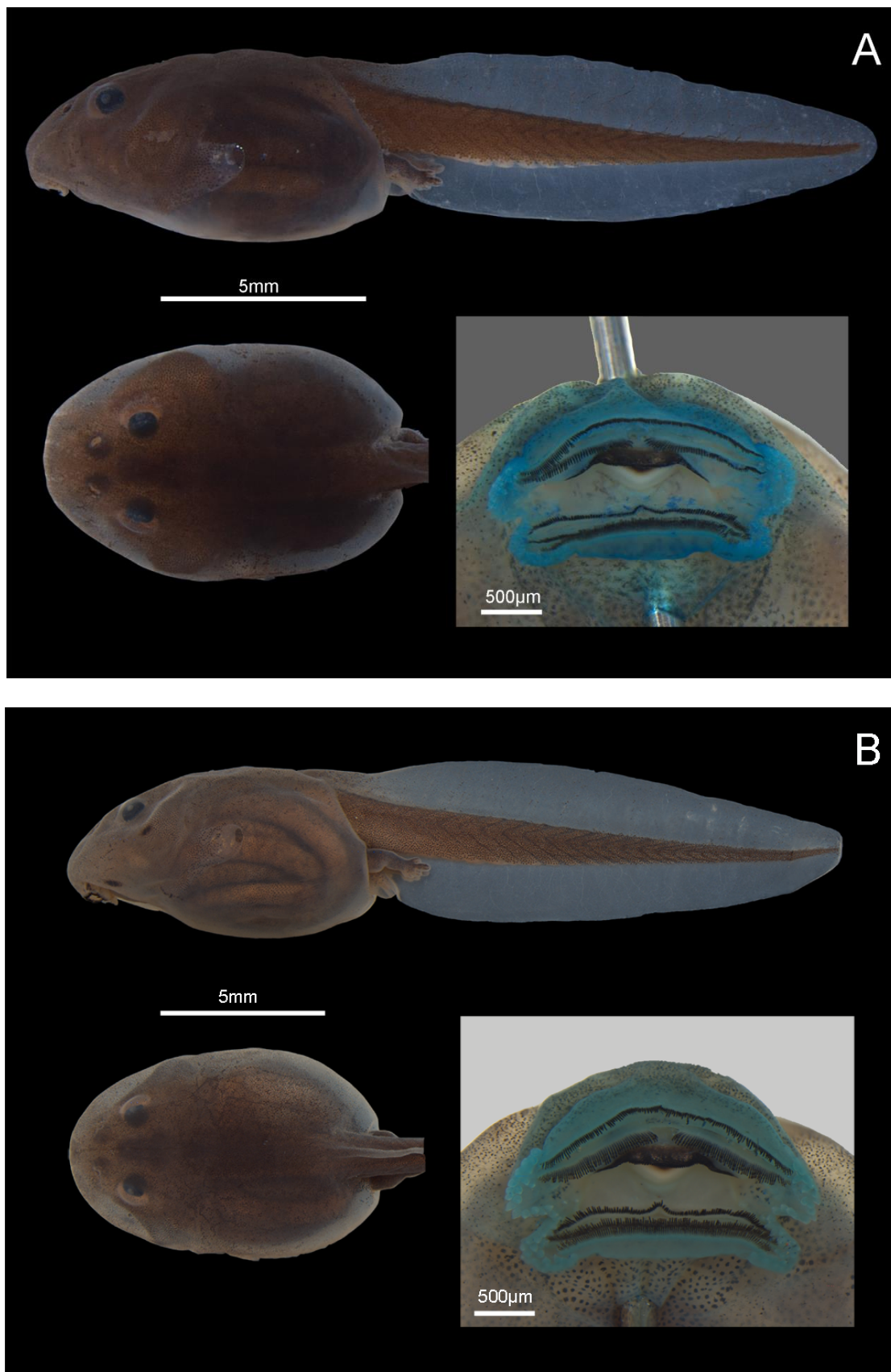


Figura 4 – Vistas lateral, dorsal e disco oral de *Rhinella icterica* (A) e *Rhinella ornata* (B).

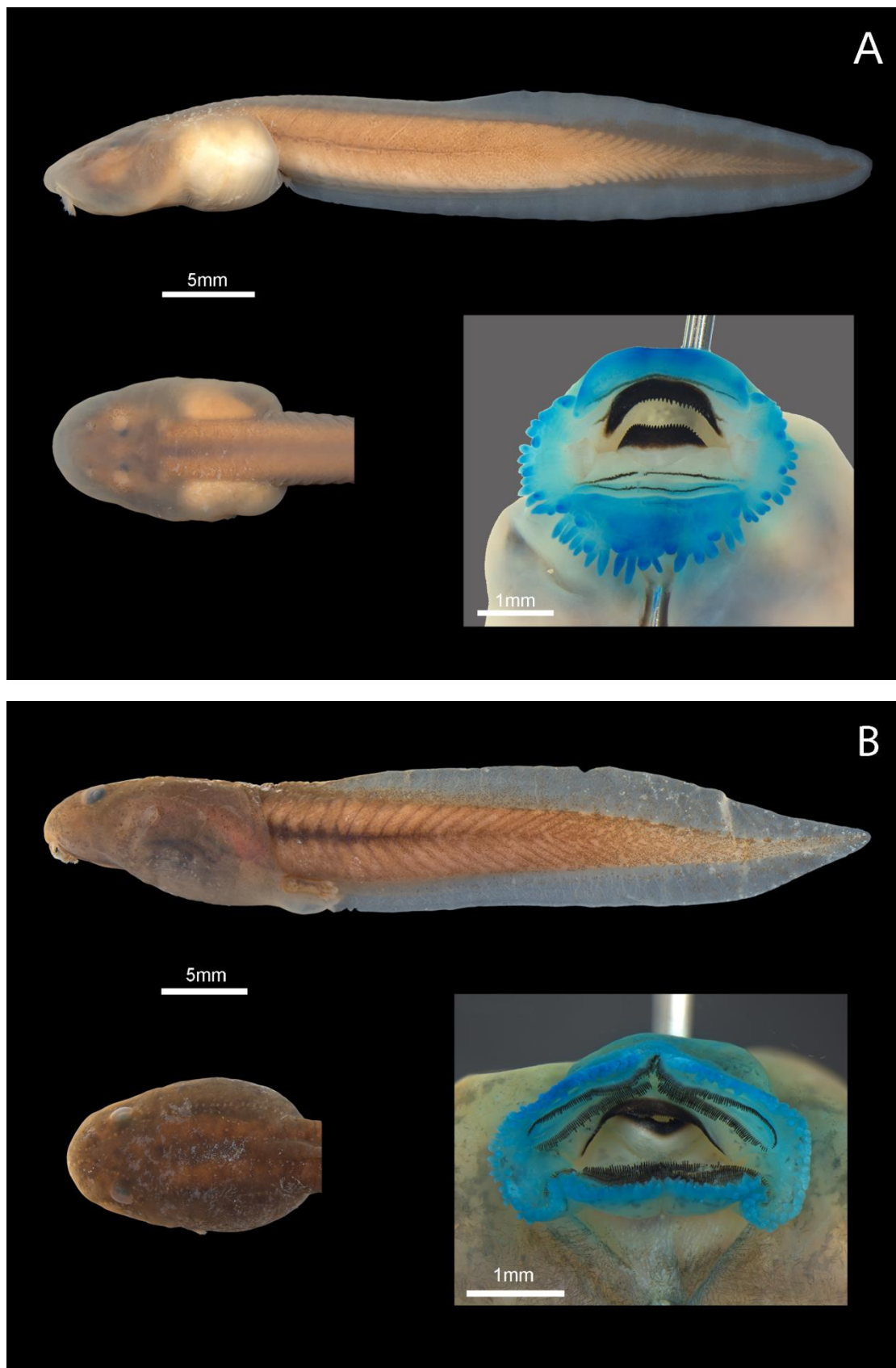


Figura 5 – Vistas lateral, dorsal e disco oral de *Vitreorana uranoscopa* (A) e *Aplastodiscus albosignatus* (B).

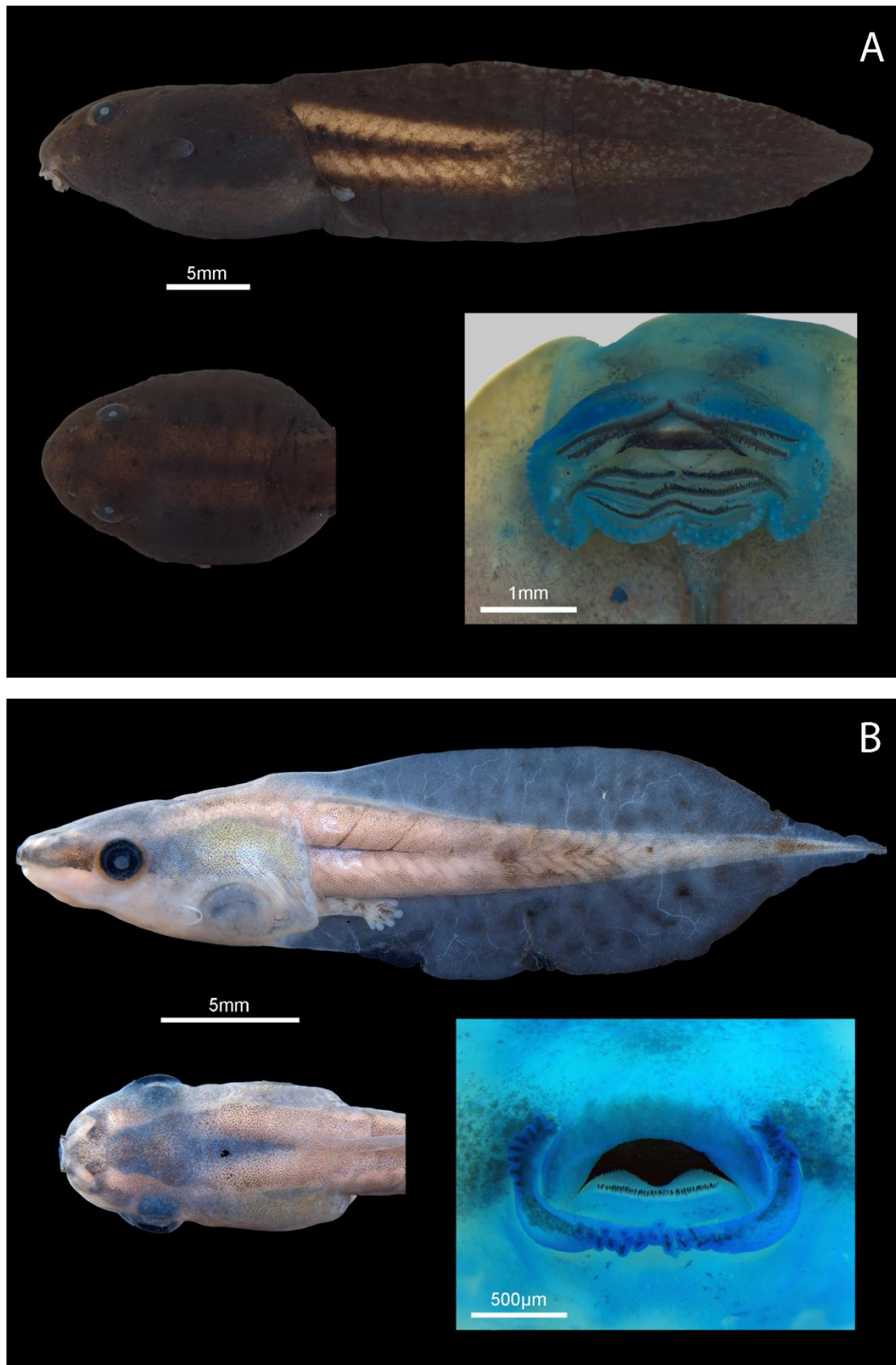


Figura 6 – Vistas lateral, dorsal e disco oral de *Aplastodiscus perviridis* (A) e *Dendropsophus elegans* (B).



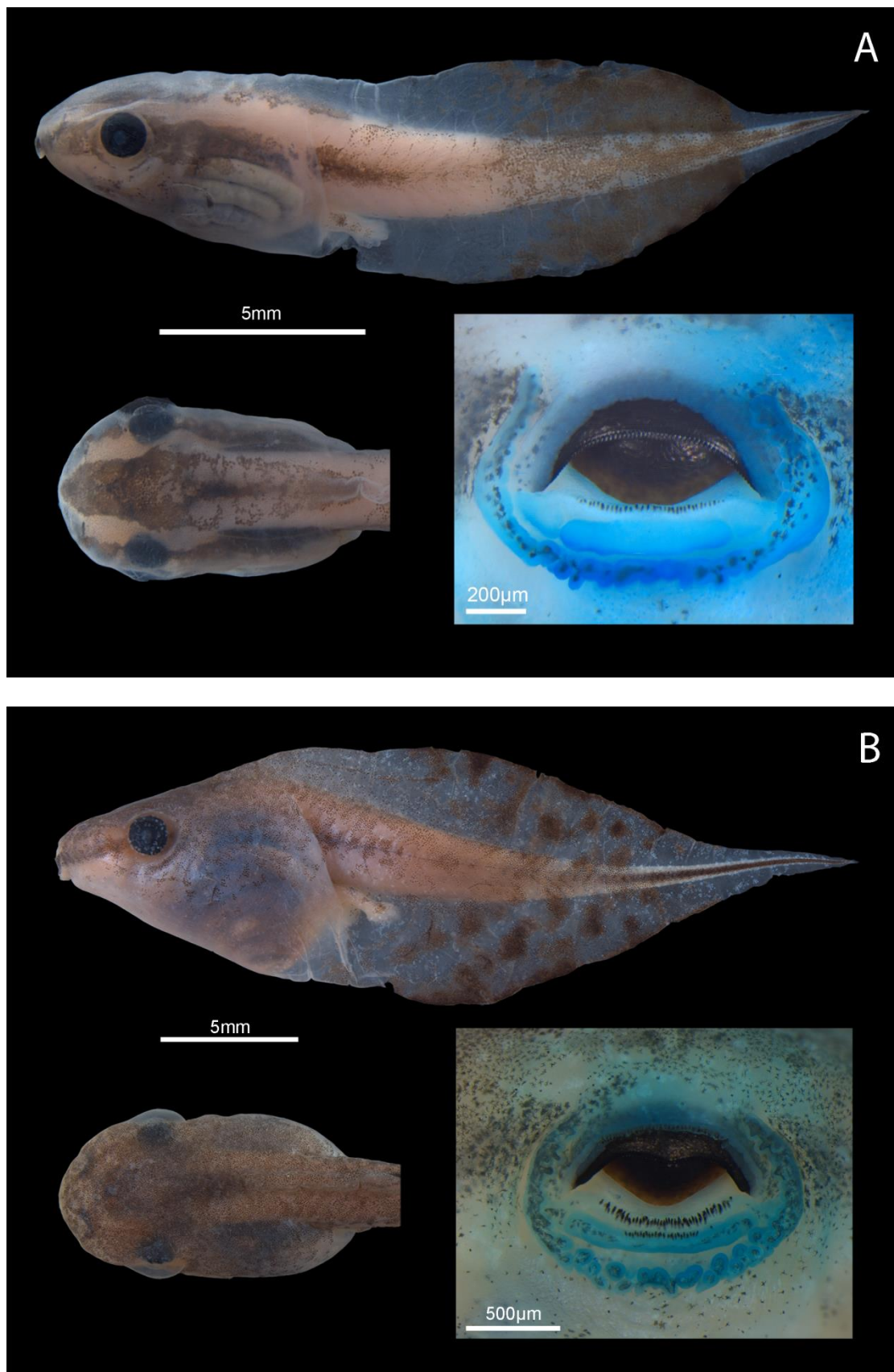


Figura 7 – Vistas lateral, dorsal e disco oral de *Dendropsophus microps* (A) e *Dendropsophus minutus* (B).

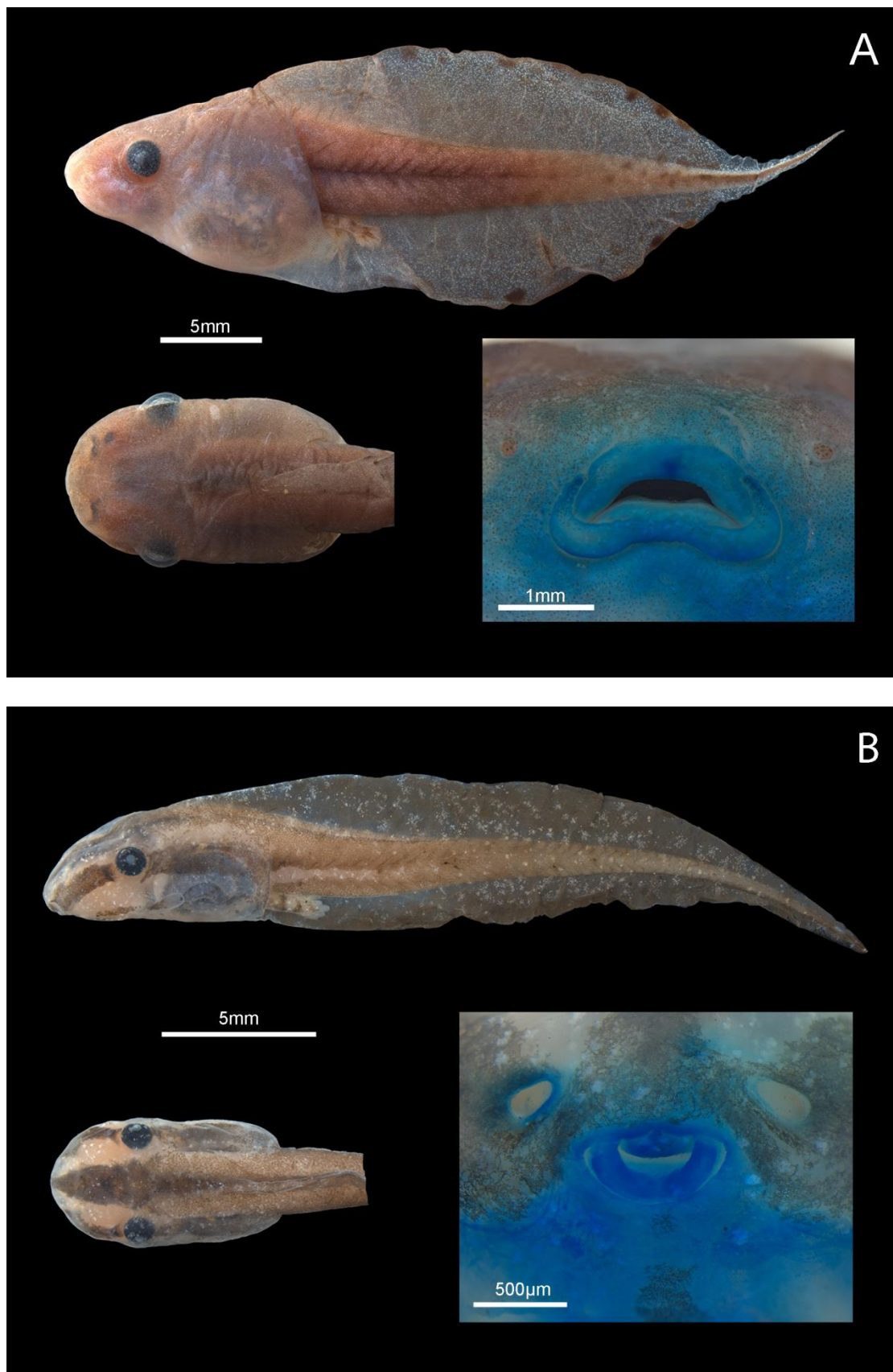


Figura 8 – Vistas lateral, dorsal e disco oral de *Dendropsophus nahdereri* (A) e *Dendropsophus sanborni* (B).

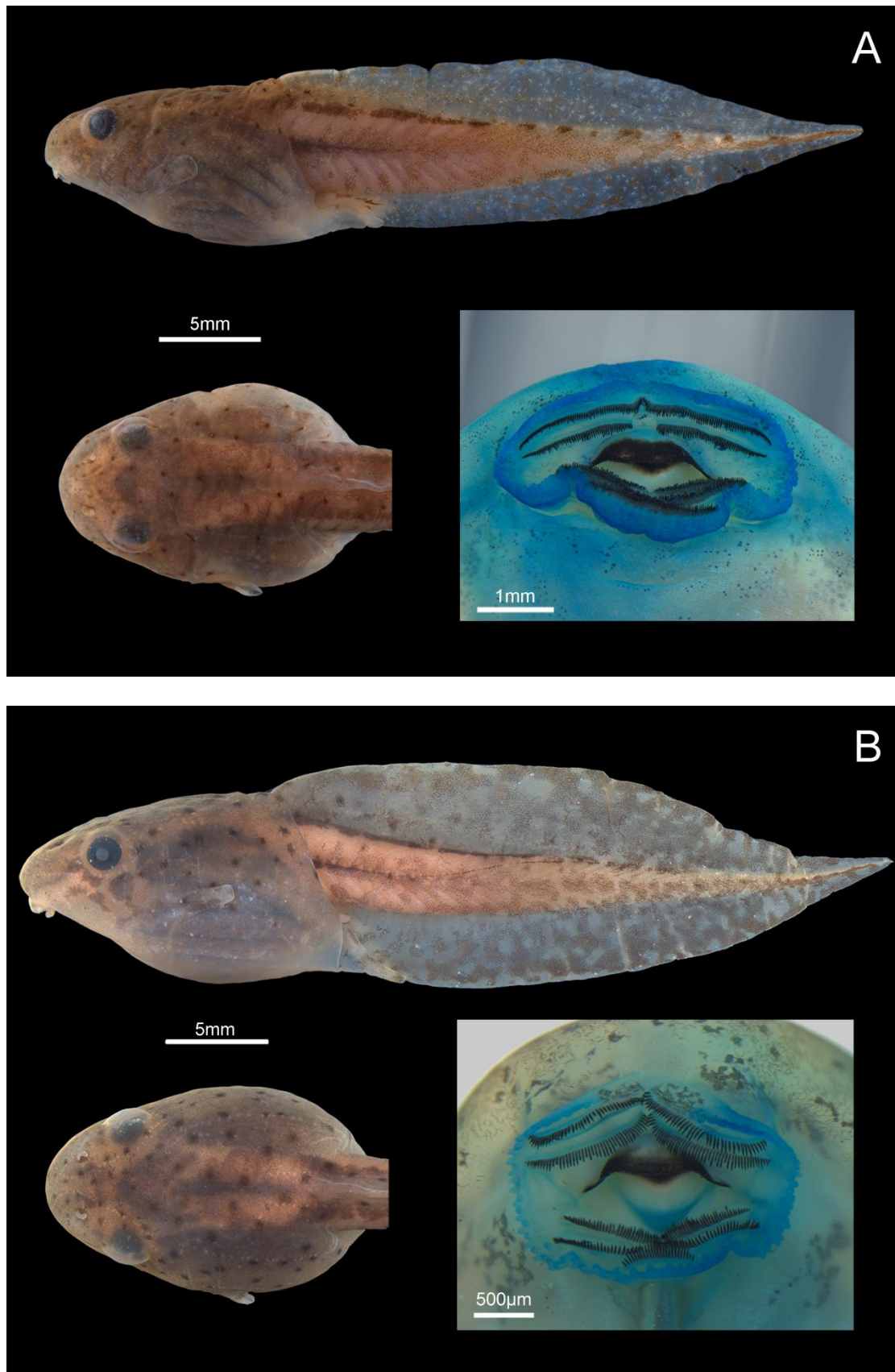


Figura 9 – Vistas lateral, dorsal e disco oral de *Hypsiboas bischoffi* (A) e *Hypsiboas caingua* (B).



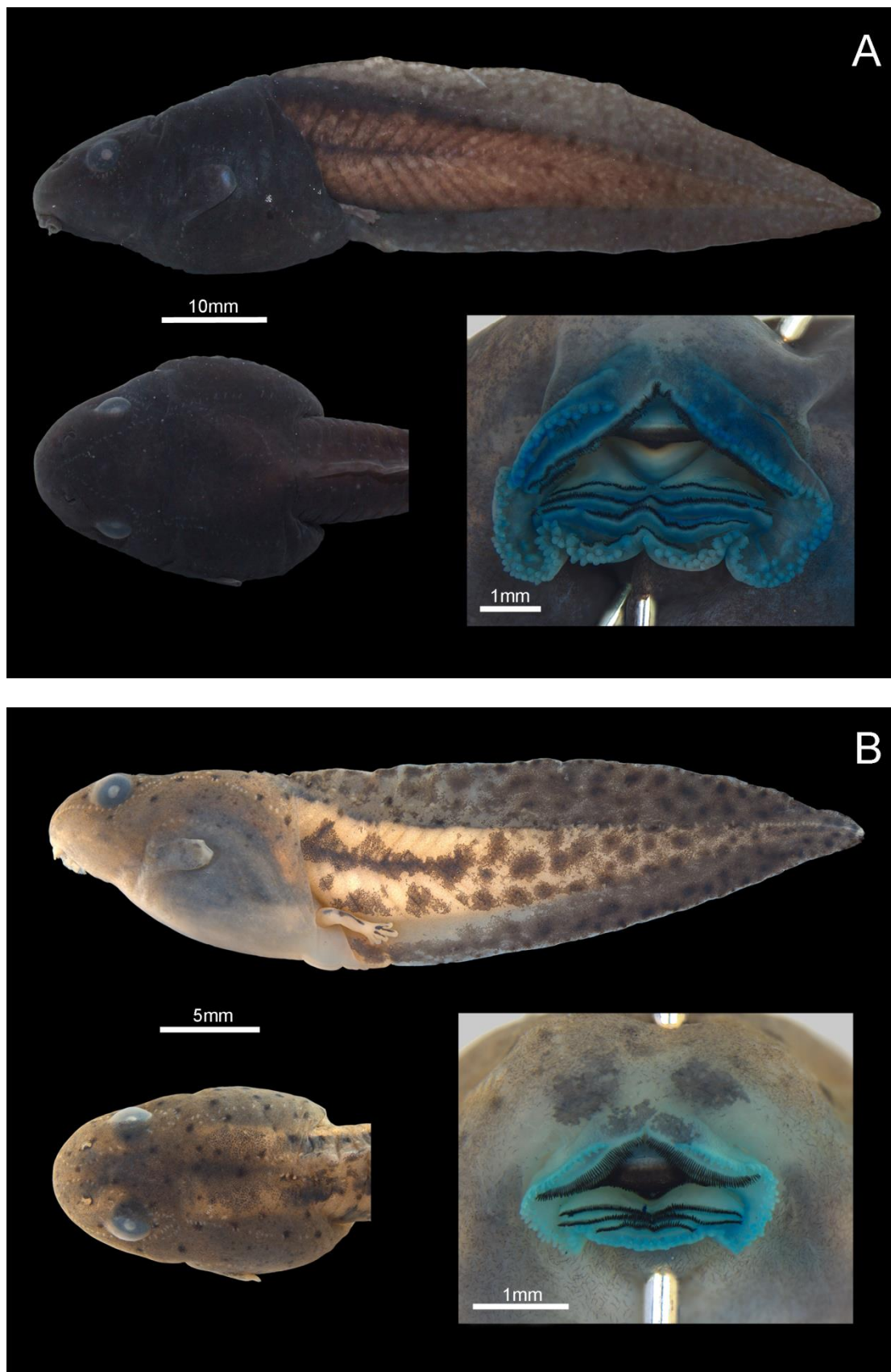


Figura 10 – Vistas lateral, dorsal e disco oral de *Hypsiboas faber* (A) e *Hypsiboas jaguariaivensis* (B).

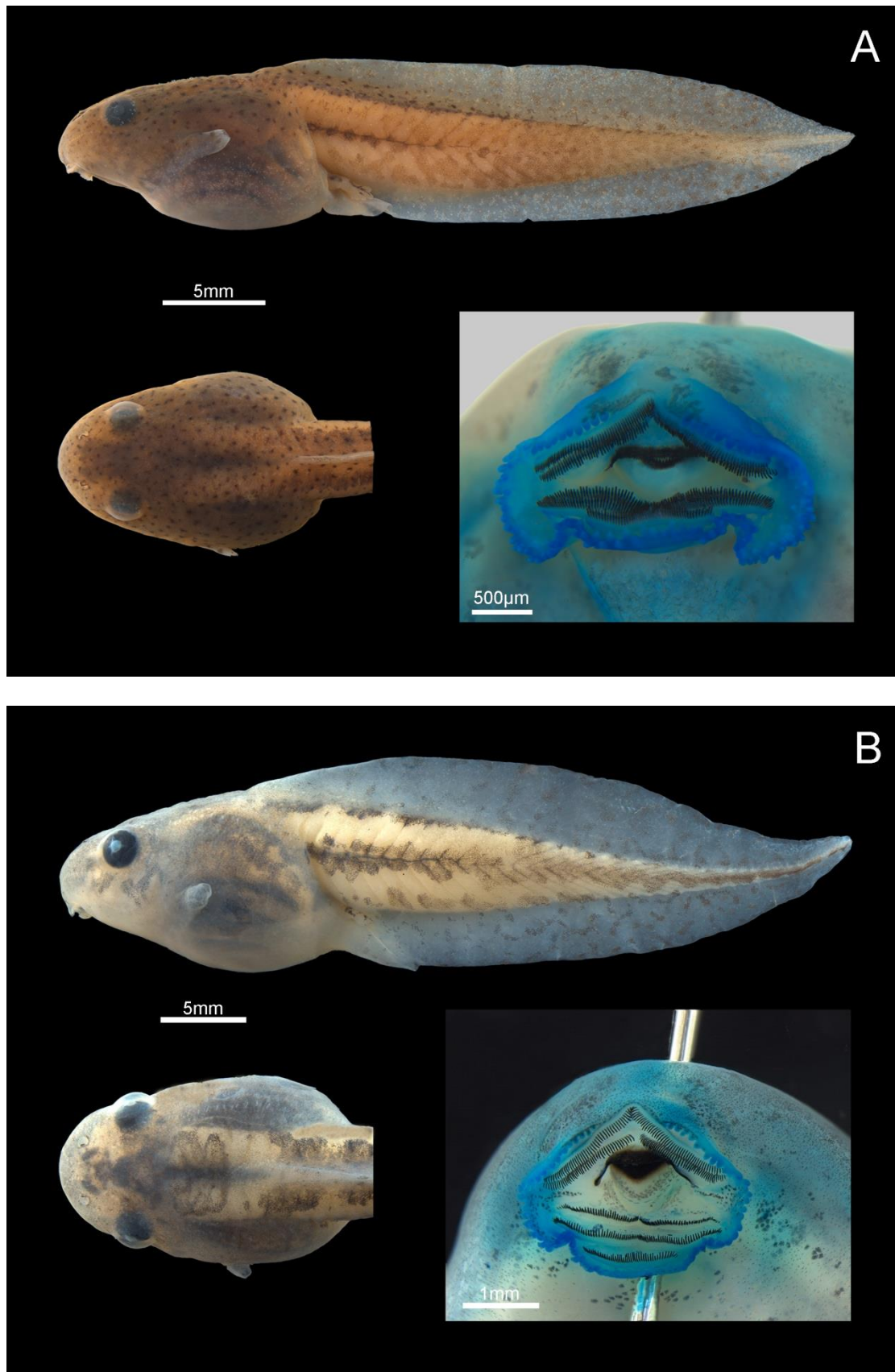


Figura 11 – Vistas lateral, dorsal e disco oral de *Hypsiboas prasinus* (A) e *Hypsiboas pulchellus* (B).

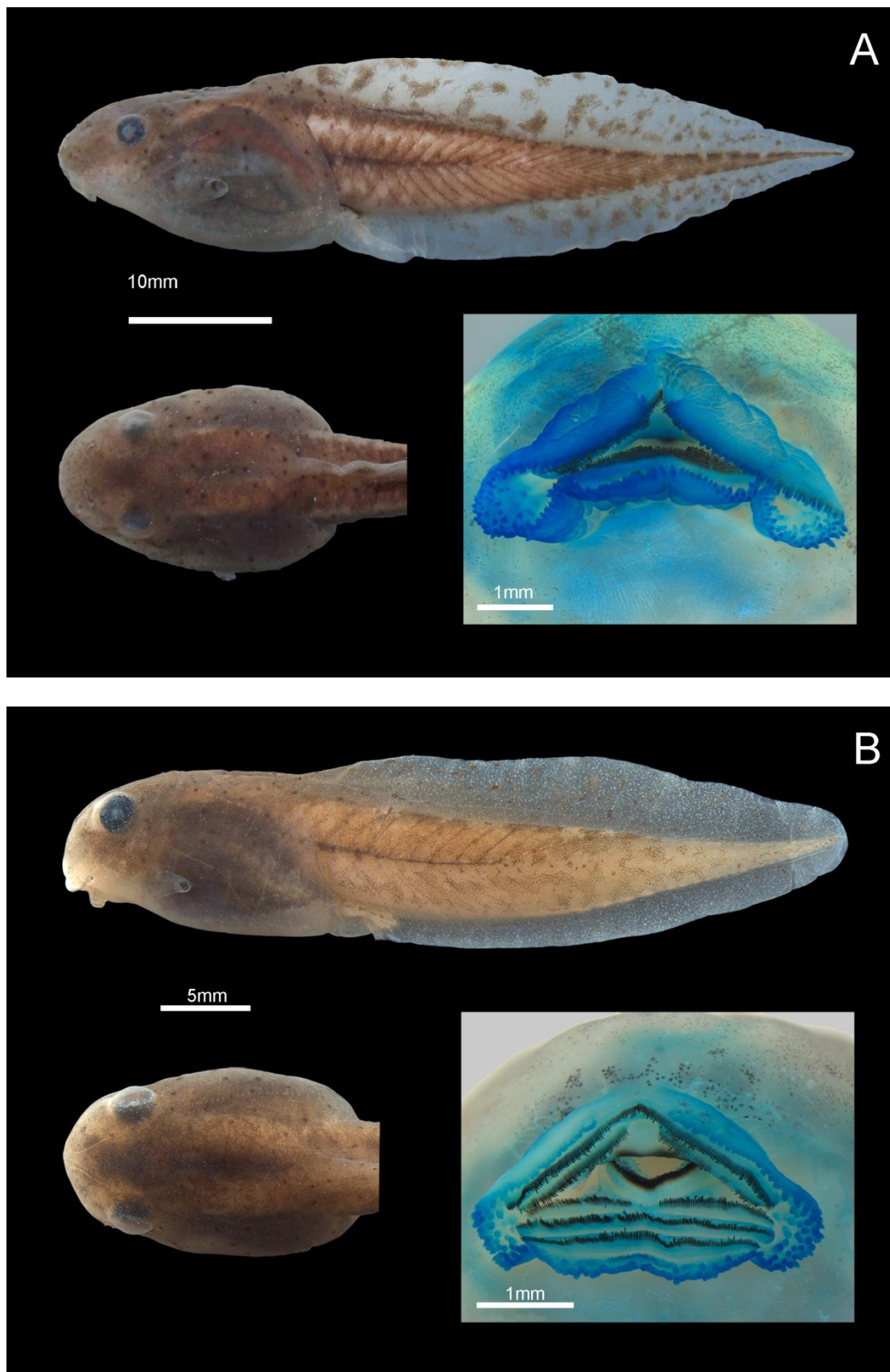


Figura 12 – Vistas lateral, dorsal e disco oral de *Hypsiboas semiguttatus* (A) e *Hypsiboas* sp. (gr. *pulchellus*) (B).



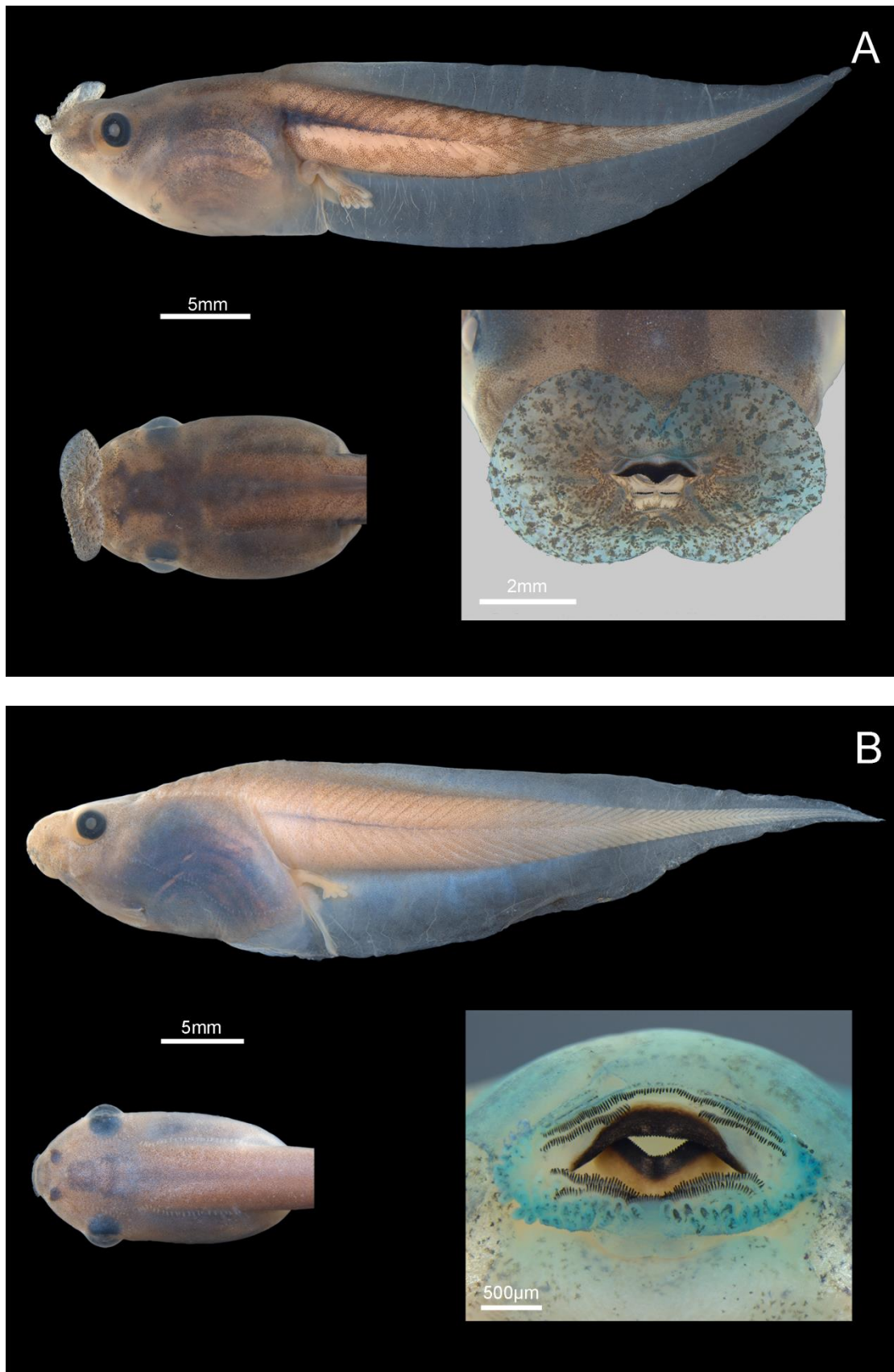


Figura 13 – Vistas lateral, dorsal e disco oral de *Phasmahyla cochranae* (A) e *Phyllomedusa distincta* (B).

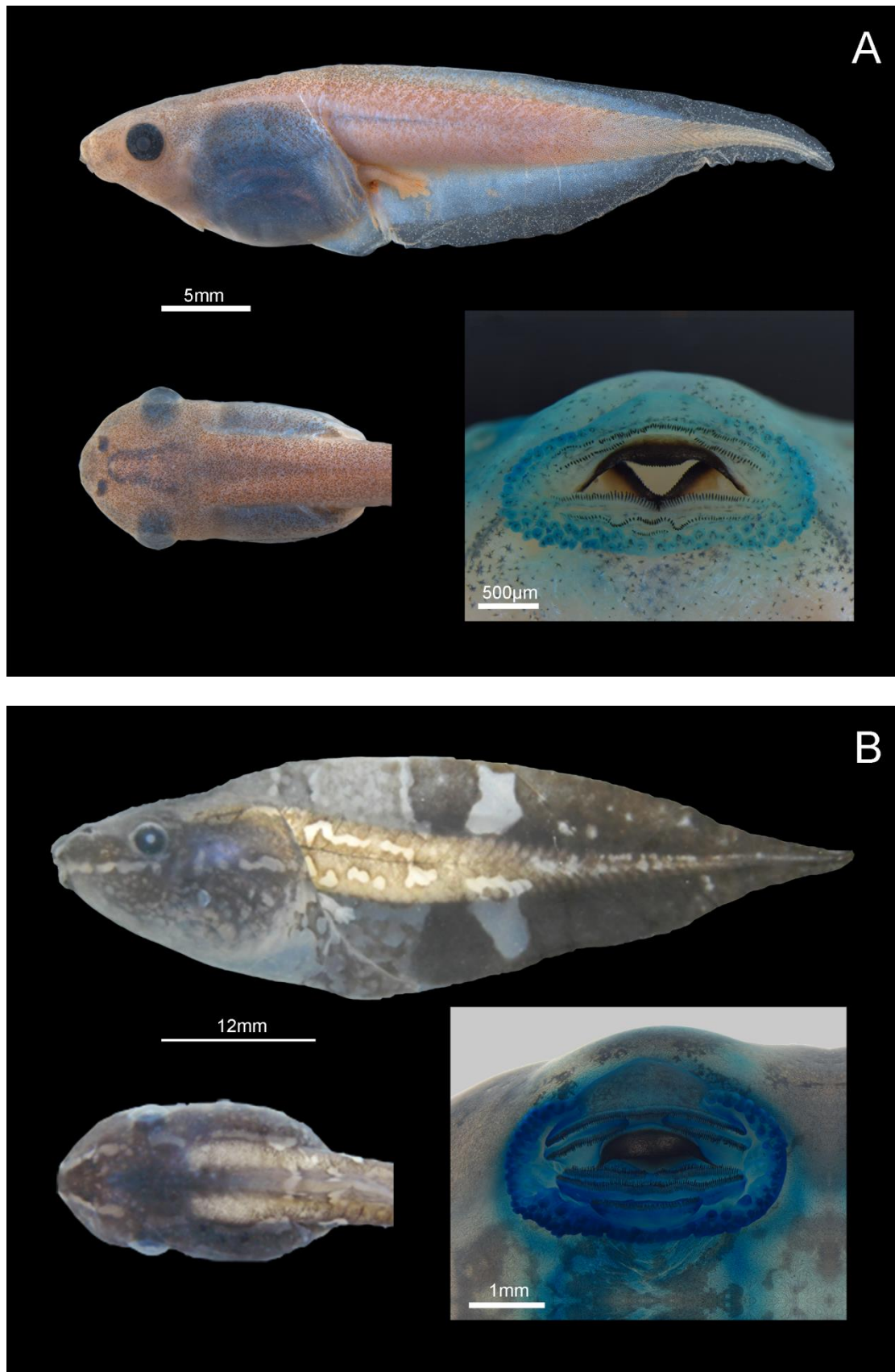


Figura 14 – Vistas lateral, dorsal e disco oral de *Phyllomedusa tetraploidea* (A) e *Pseudis cardosoi* (B).



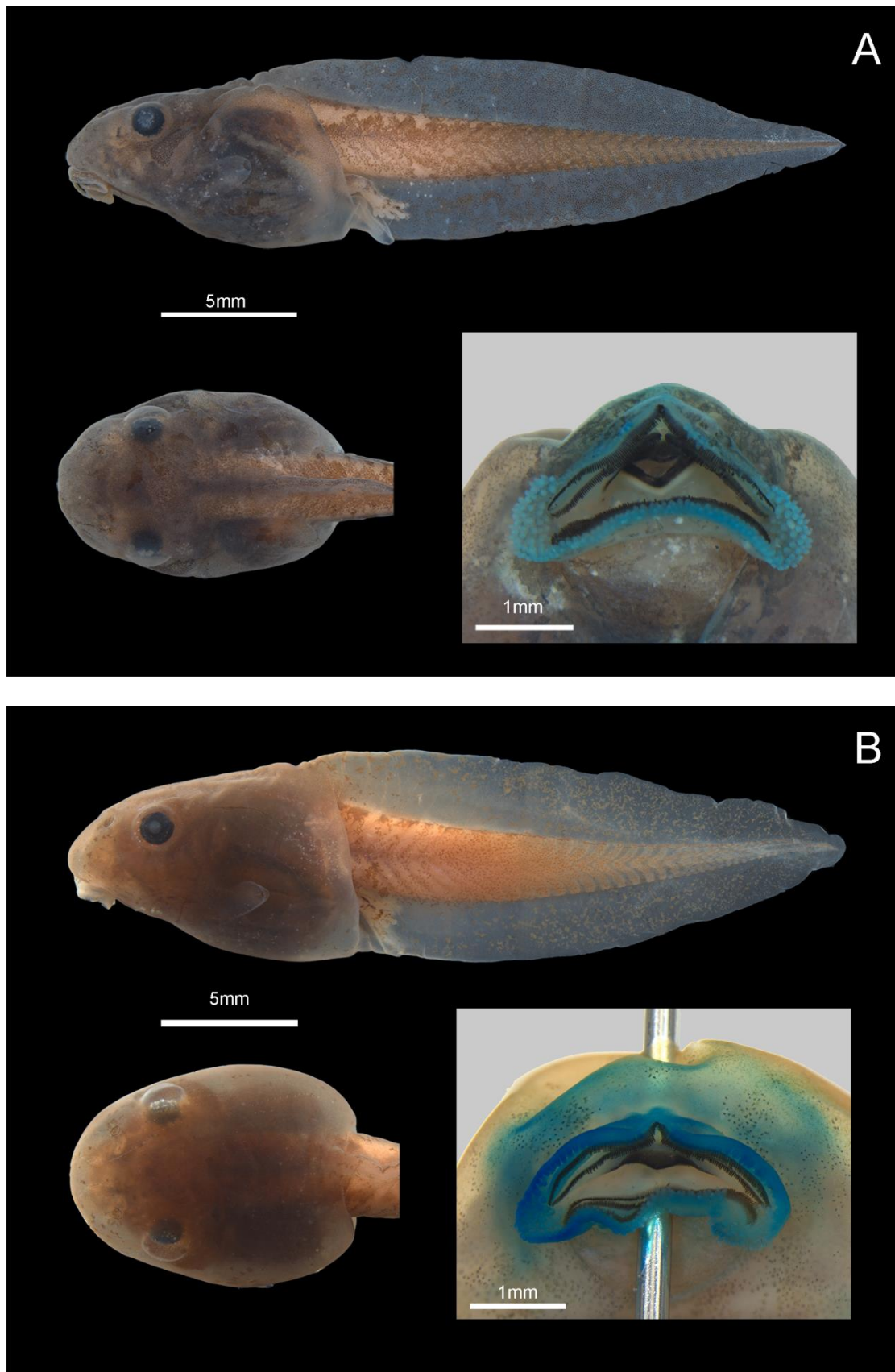


Figura 15 – Vistas lateral, dorsal e disco oral de *Scinax aromothyella* (A) e *Scinax catharinae* (B).

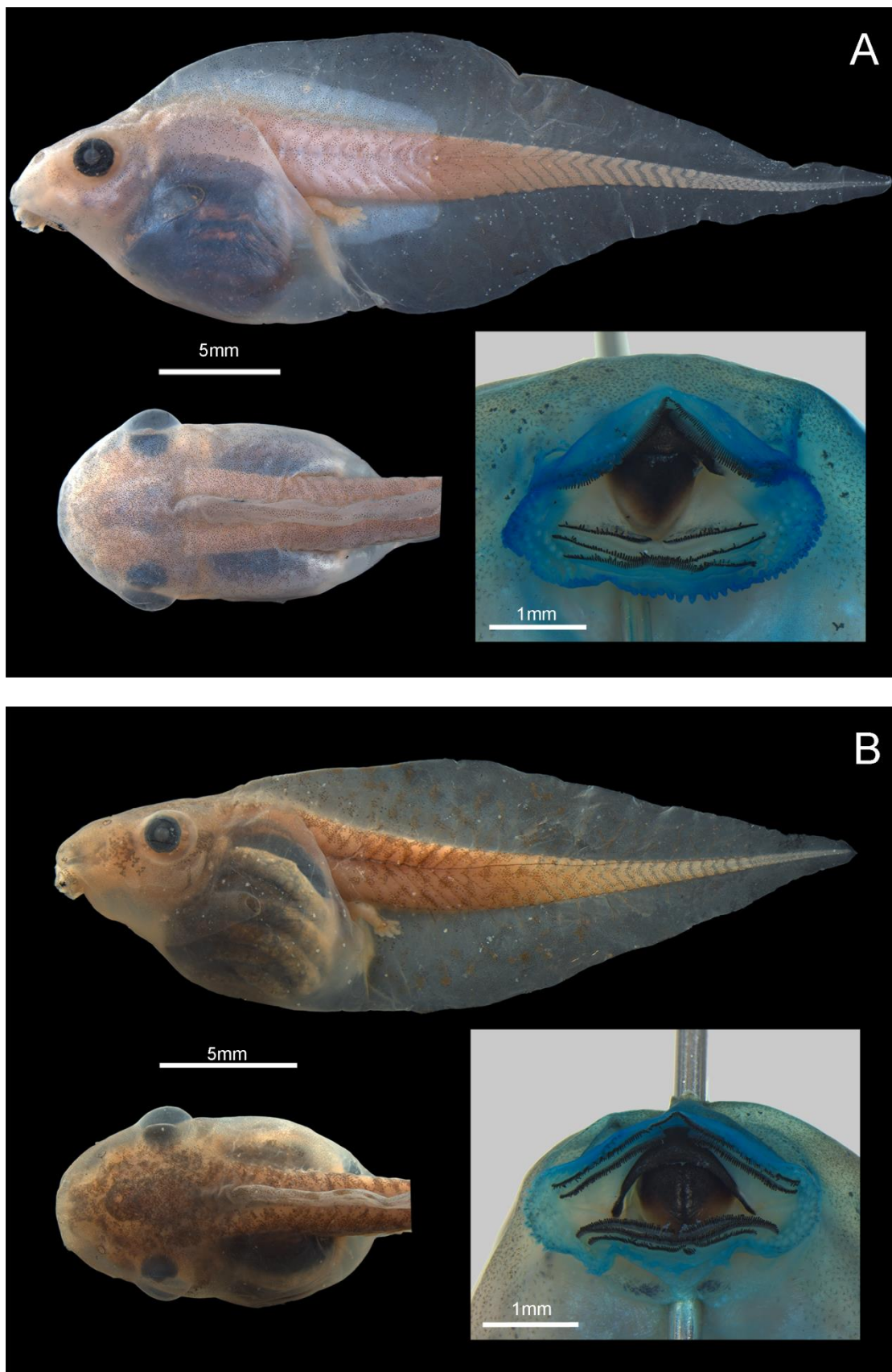


Figura 16 – Vistas lateral, dorsal e disco oral de *Scinax fuscovarius* (A) e *Scinax granulatus* (B).

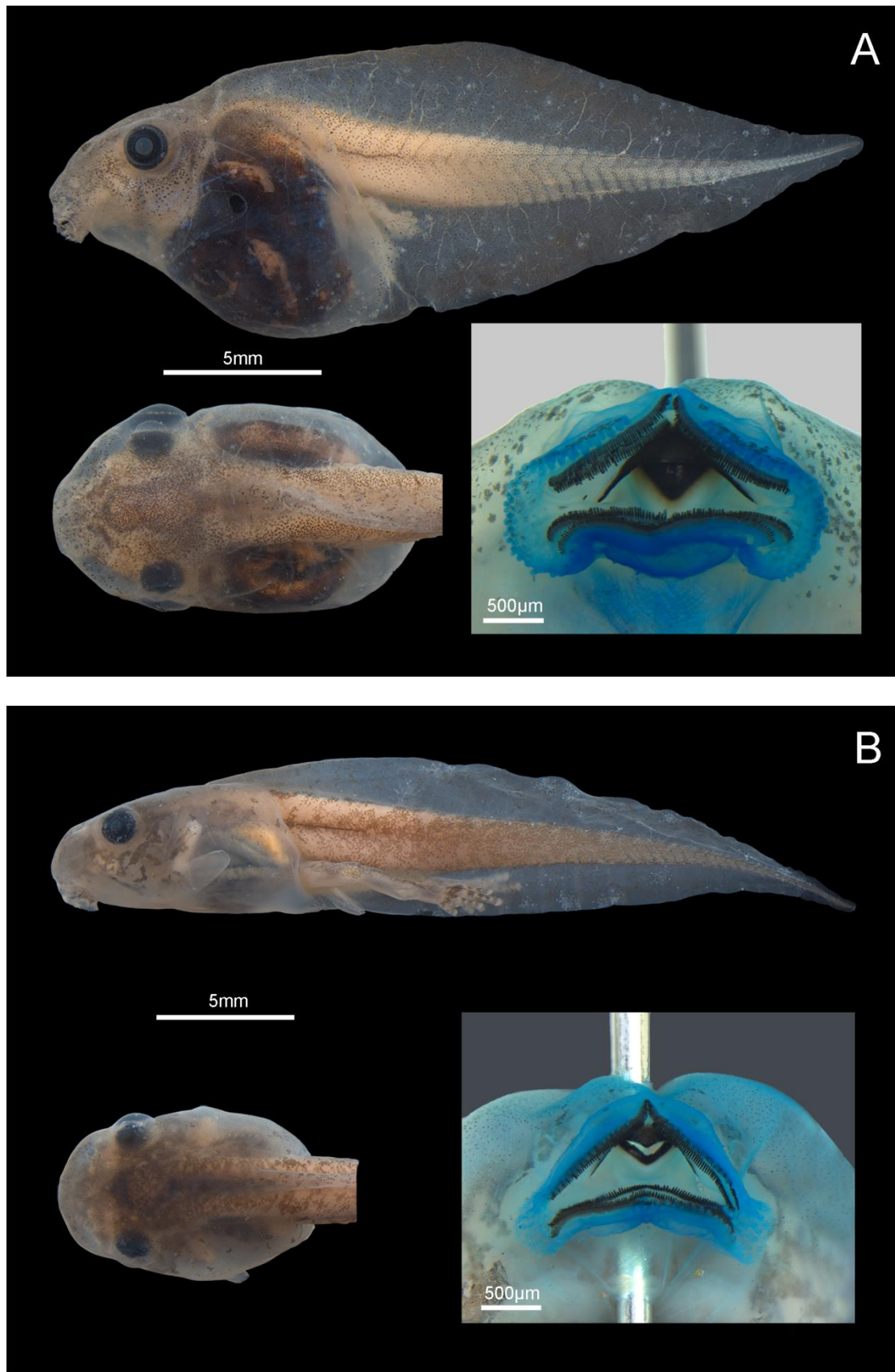


Figura 17 – Vistas lateral, dorsal e disco oral de *Scinax perereca* (A) e *Scinax rizibilis* (B).



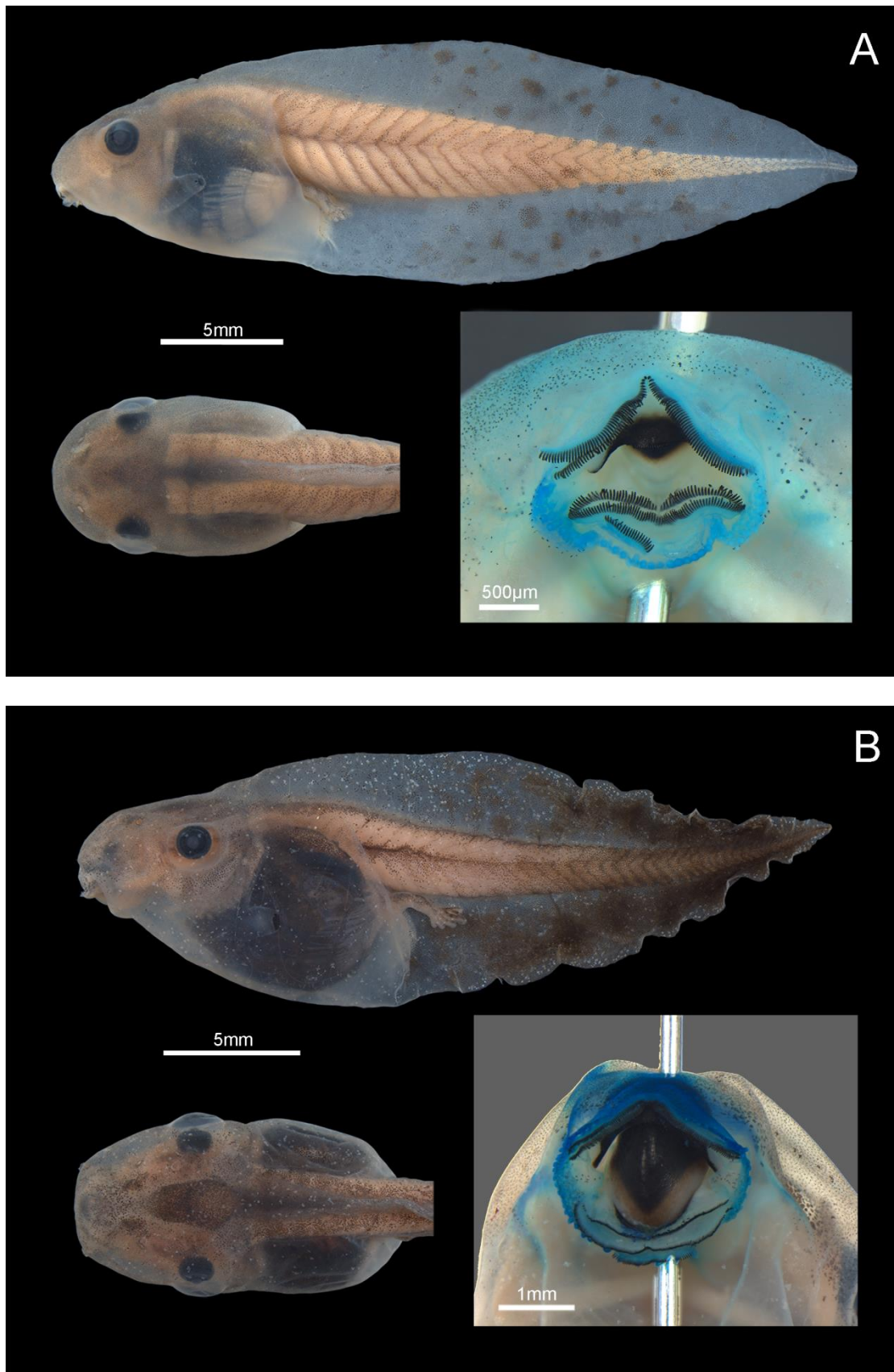


Figura 18 – Vistas lateral, dorsal e disco oral de *Scinax squalirostris* (A) e *Scinax uruguayus* (B).

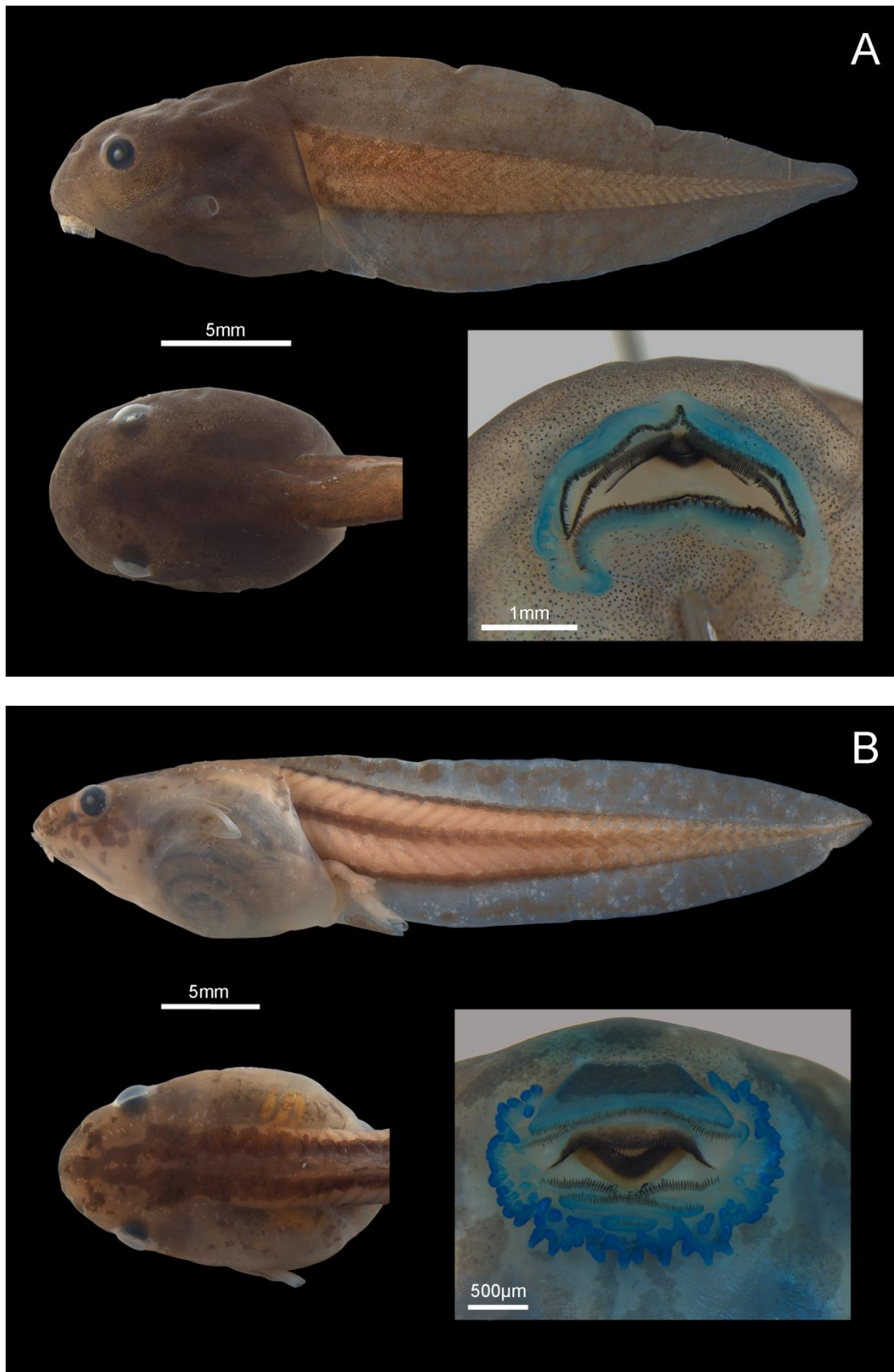


Figura 19 – Vistas lateral, dorsal e disco oral de *Scinax* sp. (gr. *catharinae*) (A) e *Sphaenorhynchus surdus* (B).

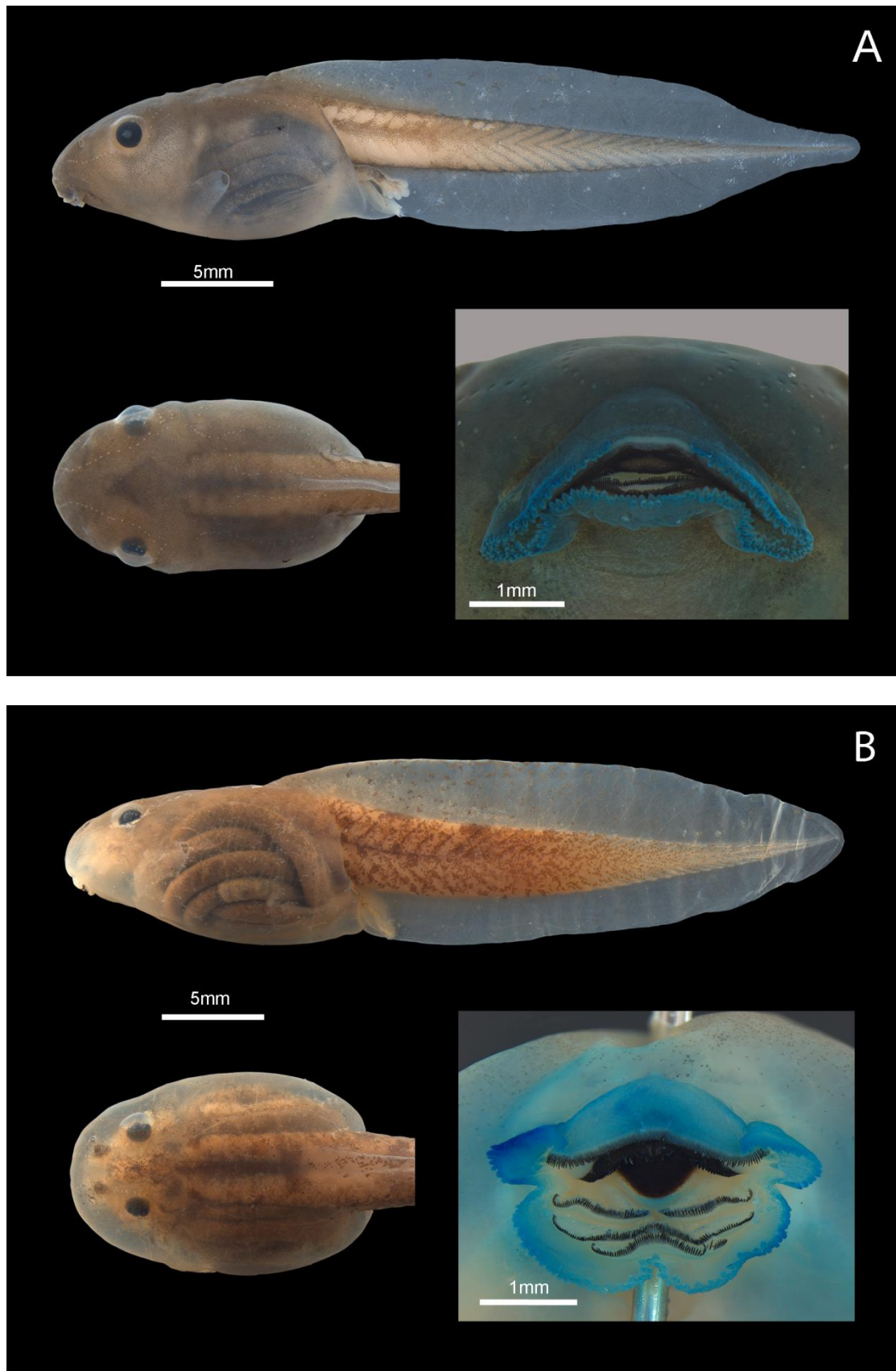


Figura 20 – Vistas lateral, dorsal e disco oral de *Trachycephalus dibernardoi* (A) e *Crossodactylus caramaschi* (B).



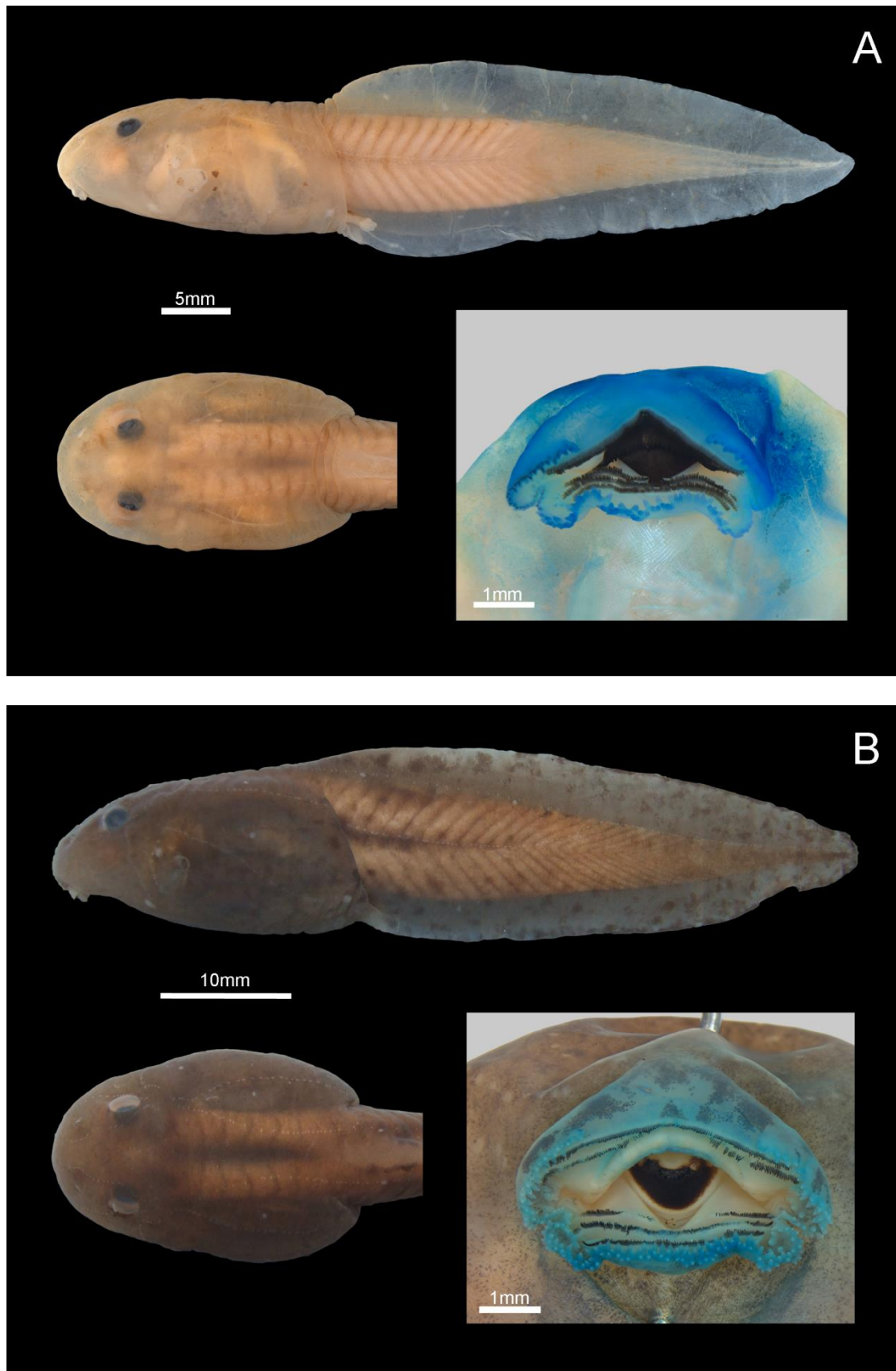


Figura 21 – Vistas lateral, dorsal e disco oral de *Hylodes heyeri* (A) e *Hylodes* sp. (gr. *lateristrigatus*) (B).

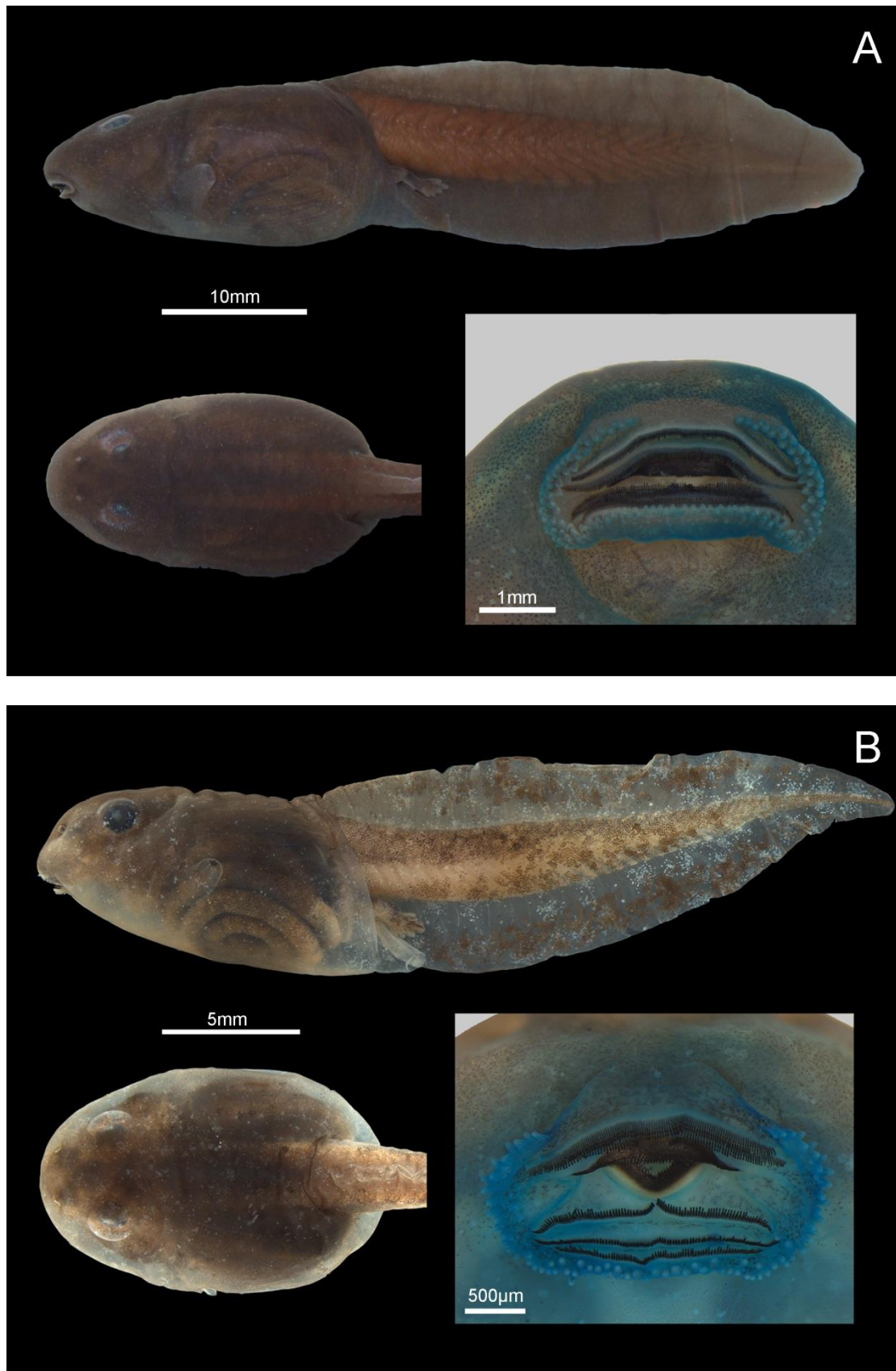


Figura 22 – Vistas lateral, dorsal e disco oral de *Leptodactylus* cf. *latrans* (A) e *Leptodactylus notoaktites* (B).



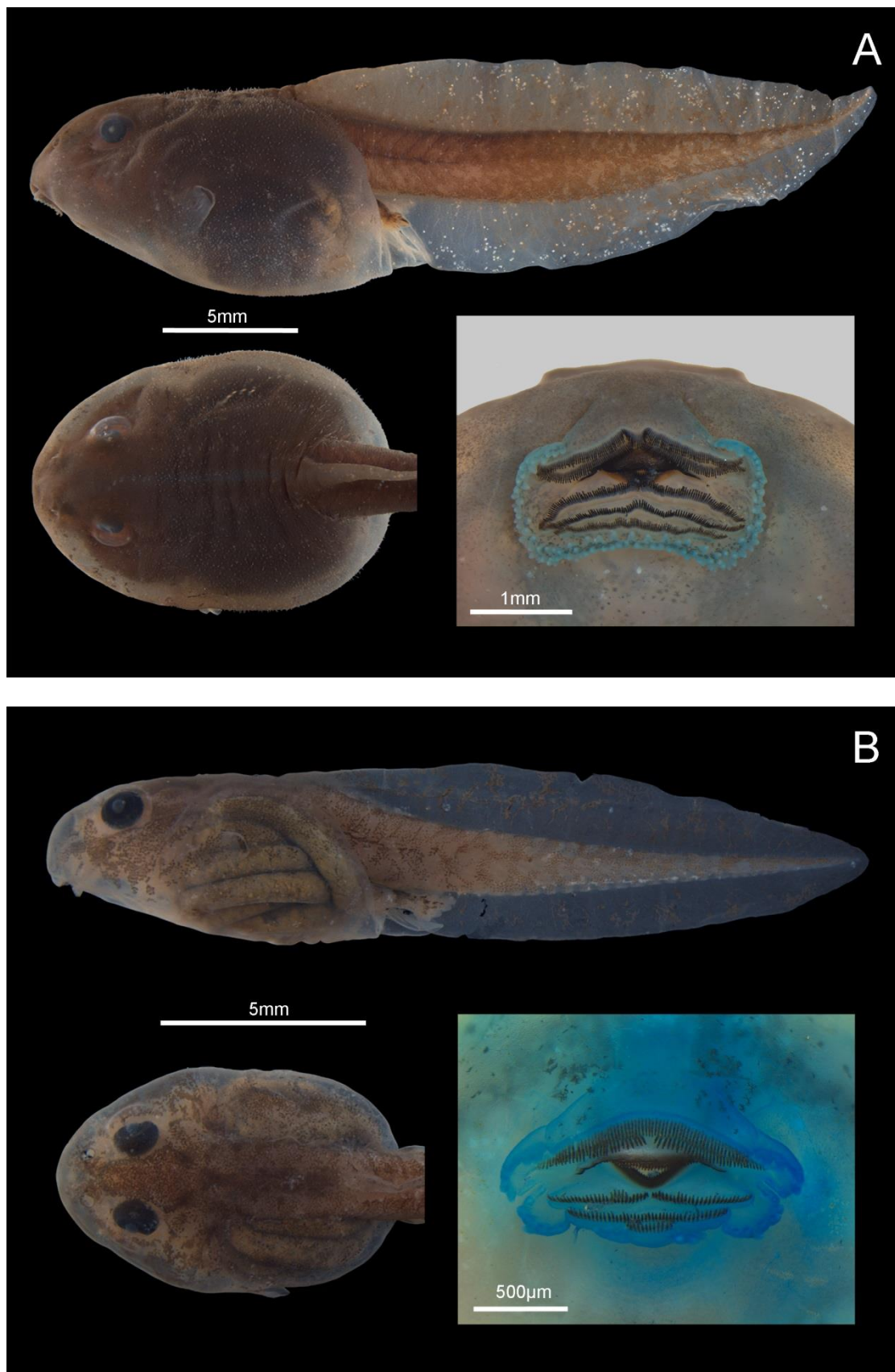


Figura 23 – Vistas lateral, dorsal e disco oral de *Leptodactylus plaumanni* (A) e *Physalaemus cuvieri* (B).

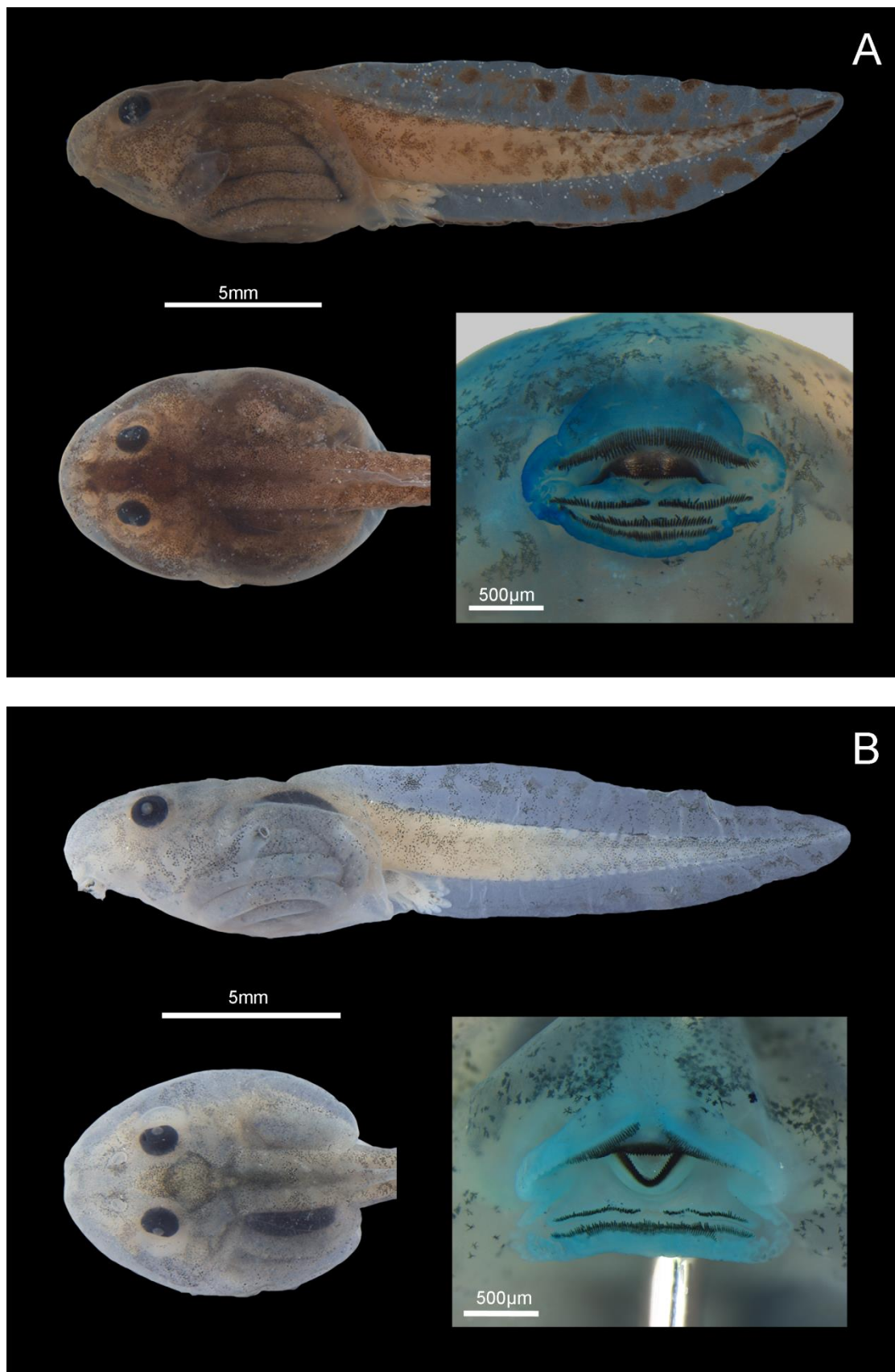


Figura 24 – Vistas lateral, dorsal e disco oral de *Physalaemus* aff. *gracilis* (A) e *Physalaemus lateristriga* (B).

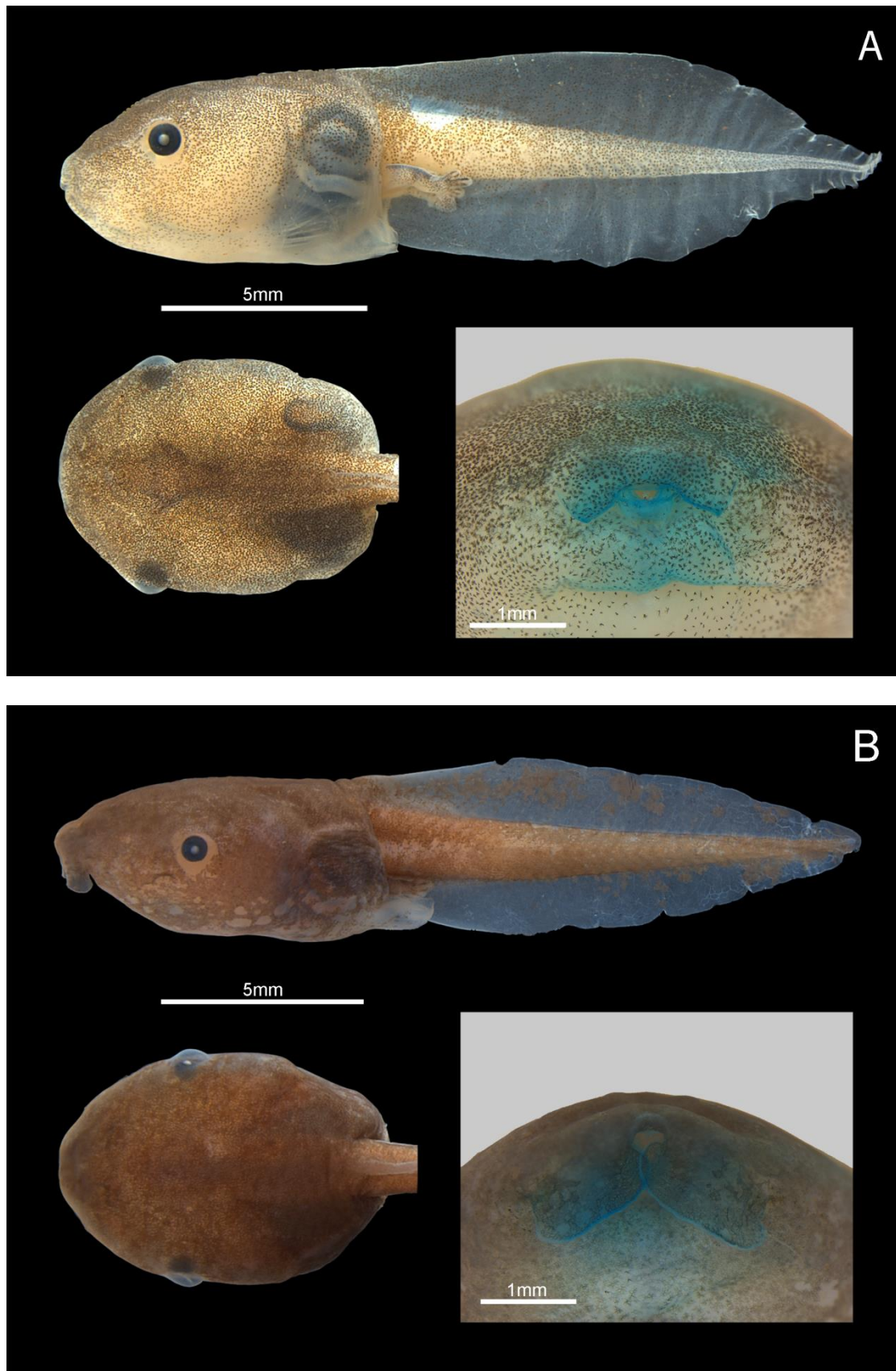


Figura 25 – Vistas lateral, dorsal e disco oral de *Chiasmocleis leucosticta* (A) e *Elachistocleis bicolor* (B).



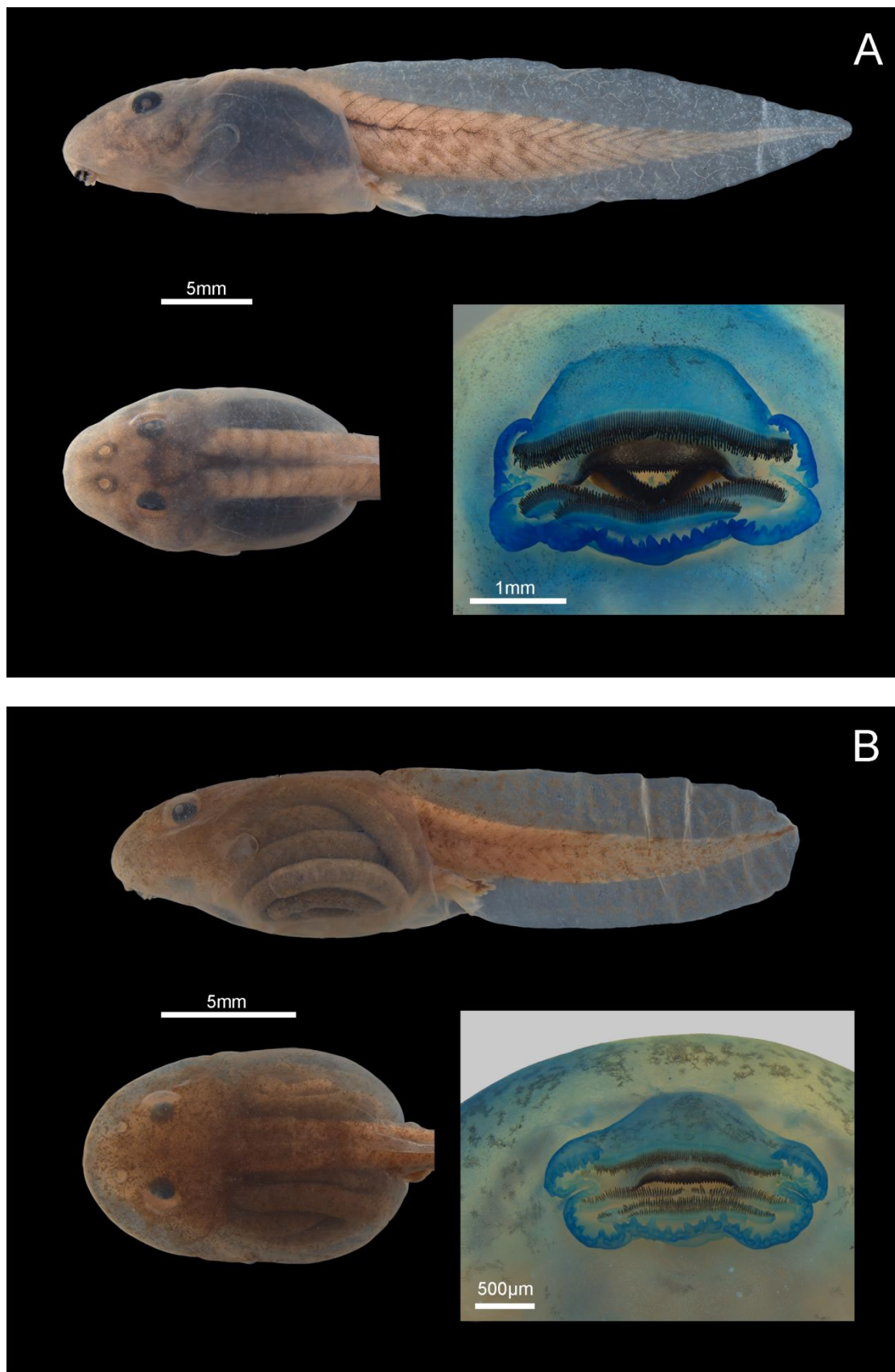


Figura 26 – Vistas lateral, dorsal e disco oral de *Odontophrynus americanus* (A) e *Proceratophrys boiei* (B).

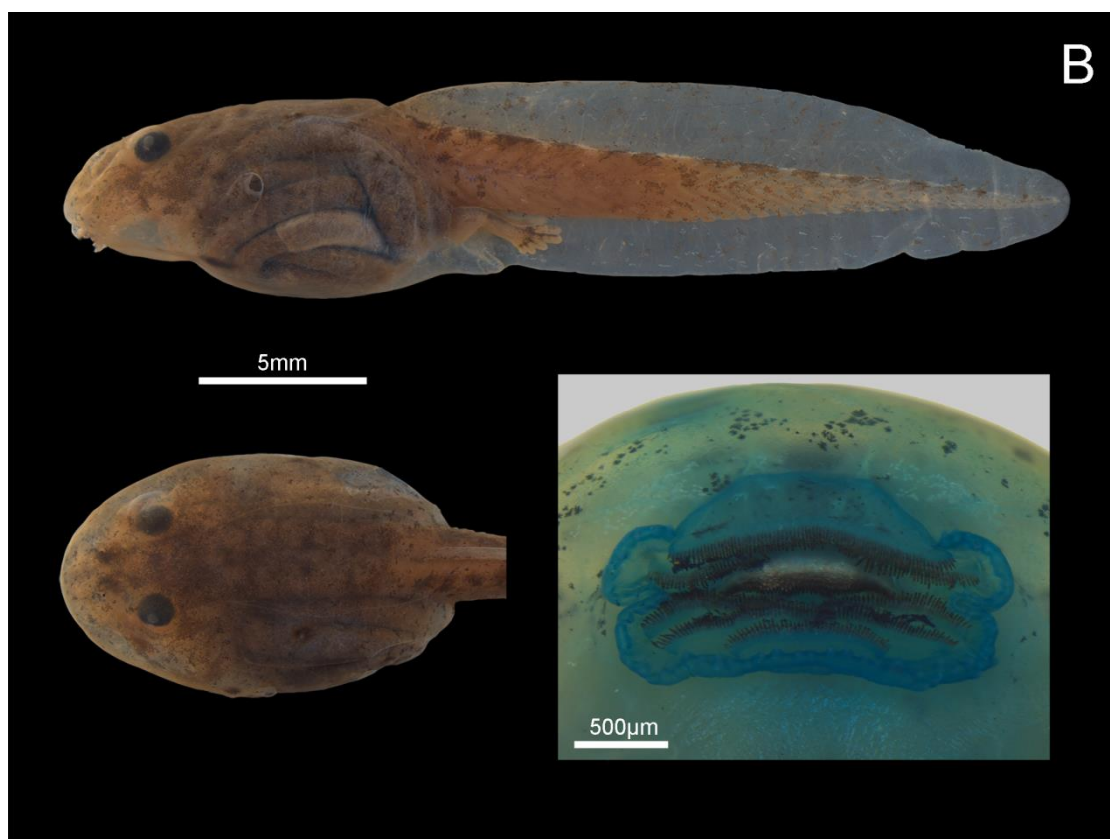


Figura 27 – Vistas lateral, dorsal e disco oral de *Proceratophrys brauni* (A).

## ANEXOS

Anexo I - Valores base e fórmula para determinação de características utilizadas para construção da diagnose e chave de identificação de girinos ocorrentes em Floresta com Araucária.

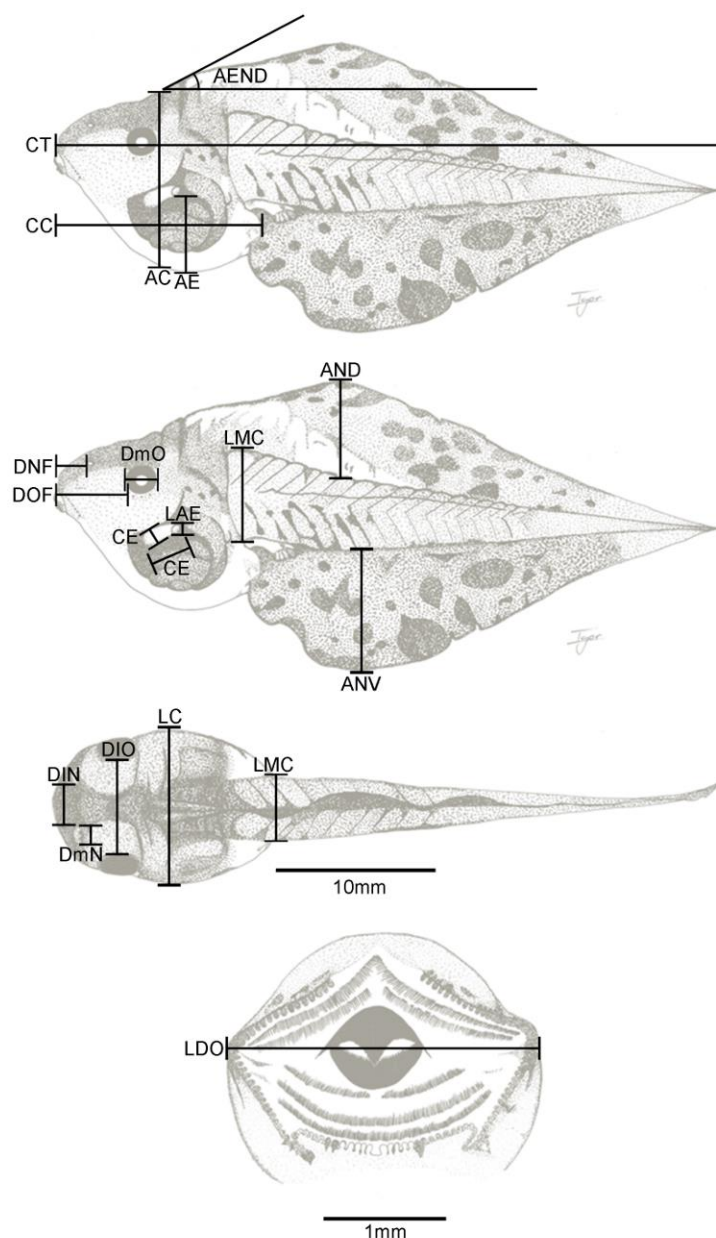
Característica	Cálculo da característica	Valores base
Tamanho das narinas DmN/CC	Diâmetro da narina / Comprimento do corpo	Grande = média > 0,03 Pequena = média < 0,03
Posição das narinas no eixo longitudinal DNF/DOF	Distância narina-focinho / Distância olho-focinho	Próximas à extremidade do focinho = Média < 0,4 Intermediárias = média entre 0,4 e 0,5 Próximas aos olhos = Média > 0,5

Tamanho dos olhos DmO/LC	Diâmetro do olho / Largura do corpo	Grande = média > 0,123 Pequeno = média < 0,123
Comprimento do espiráculo CE/CC	Comprimento do espiráculo / comprimento do corpo	Curto = média < 0,136 Longo = média > 0,136
Posição da abertura do espiráculo AE/CC	Altura do espiráculo / Comprimento do corpo	No terço médio do corpo = média < 0,695 No terço posterior do corpo = média > 0,695
Largura do espiráculo LE/AC	Largura do espiráculo / Altura do corpo	Largo = média > 0,184 Estreito = média < 0,184
Largura da abertura do espiráculo LAE/LE	Largura da abertura do espiráculo / Largura do espiráculo	Larga = média > 0,54

		Estreita = média < 0,54
Largura da musculatura caudal LMC/CC	Largura da musculatura caudal / Comprimento do corpo	Larga = média > 0,205
		Intermediária = média entre 0,18 e 0,205
		Estreita = média < 0,19
Altura da nadadeira dorsal AND/AMC	Altura da nadadeira dorsal / Altura da musculatura caudal	Alta = média > 1,0
		Intermediária = média entre 0,887 e 1,0
		Baixa = média < 0,887
Altura da nadadeira ventral ANV/AMC	Altura da nadadeira ventral em relação à Altura da musculatura caudal	Alta = média > 1,0
		Intermediária = média entre 0,887 e 1,0
		Baixa = média < 0,887



Anexo II - Figura ilustrativa dos pontos de tomada de medidas morfométricas das espécies de girinos ocorrentes em Floresta com Araucária. Legenda: CT - comprimento total, CC - comprimento do corpo, LC - largura máxima do corpo, LMC - largura da musculatura da cauda, AC - altura máxima do corpo, AND - altura da nadadeira dorsal, AMC - altura máxima da musculatura da cauda, ANV - altura da nadadeira ventral, DIO - distância interorbital, DIN - Distância internasal, DOF - distância do olho ao focinho, DNF - distância da narina ao focinho, DmO - diâmetro do olho, DmN - diâmetro da narina, CE - Comprimento do espiráculo, LE - largura do espiráculo, LAE - largura da abertura do espiráculo, AE - altura do espiráculo, AEND - ângulo de emergência da nadadeira dorsal, LDO - largura do disco oral.



Anexo III - Média (MD) e desvio padrão (DP) das espécies de girinos ocorrentes em Floresta com Araucária. Legenda: CT - comprimento total, CC - comprimento do corpo, LC - largura máxima do corpo, LMC - largura da musculatura da cauda, AC - altura máxima do corpo, AND - altura da nadadeira dorsal, AMC - altura máxima da musculatura da cauda, ANV - altura da nadadeira ventral, DIO - distância interorbital, DIN - Distância internasal, DOF - distância do olho ao focinho, DNF - distância da narina ao focinho, DmO - diâmetro do olho, DmN - diâmetro da narina, CE - Comprimento do espiráculo, LE - largura do espiráculo, LAE - largura da abertura do espiráculo, AE - altura do espiráculo, LDO - largura do disco oral.

		CT	CC	LC	LMC	AC	AND	AMC	ANV	DIO	DIN	DOF	DNF	DmO	DmN	CE	LE	LAE	AE	LDO
<i>Aplastodiscus albosignatus</i>	MD	52,80	15,30	10,00	5,40	7,65	2,65	5,20	2,05	3,07	2,71	3,09	1,38	1,29	0,69	1,85	1,44	0,64	3,36	3,94
	DP	3,43	1,07	0,53	1,05	0,29	0,29	0,27	0,27	0,16	0,08	0,33	0,28	0,08	0,05	0,24	0,21	0,11	0,57	0,17
<i>Aplastodiscus perviridis</i>	MD	57,25	19,15	13,60	7,00	10,45	4,05	7,50	2,65	2,43	2,30	2,35	1,00	1,28	0,53	1,40	1,08	0,50	2,83	3,65
	DP	4,65	1,42	1,58	1,61	1,22	0,48	1,33	0,22	0,33	0,30	0,40	0,23	0,16	0,10	0,30	0,23	0,13	0,69	0,27
<i>Chiasmocleis leucosticta</i>	MD	22,06	7,43	5,30	1,20	4,58	2,08	1,58	2,15	4,16	0,00	1,47	0,00	0,82	0,00	1,98	1,91	1,44	0,00	1,92
	DP	1,39	0,07	0,60	0,07	0,17	0,07	0,11	0,10	0,23	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,17	0,06	0,22	0,00	0,09
<i>Crossodactylus caramaschii</i>	MD	42,86	17,55	12,65	4,65	9,30	3,65	5,20	2,45	2,35	2,85	3,09	1,16	1,67	0,64	1,98	1,31	0,60	3,80	3,42
	DP	6,21	0,72	0,80	0,58	1,22	0,38	0,54	0,33	0,12	0,08	0,37	0,28	0,08	0,00	0,25	0,14	0,10	0,50	0,23
<i>Dendropsophus elegans</i>	MD	36,96	10,47	5,31	3,31	5,81	2,72	3,59	3,00	3,00	2,27	2,39	0,30	1,77	0,34	0,64	0,72	0,34	1,41	1,52
	DP	3,07	0,47	0,07	0,30	0,16	0,26	0,12	0,29	0,17	0,07	0,09	0,05	0,12	0,09	0,13	0,16	0,06	0,32	0,09
<i>Dendropsophus microps</i>	MD	21,43	6,13	3,81	1,84	3,38	1,63	2,09	1,53	2,27	2,25	1,48	0,30	1,14	0,18	0,75	0,73	0,52	0,95	0,96
	DP	1,16	0,10	0,16	0,06	0,10	0,00	0,06	0,12	0,13	0,09	0,16	0,05	0,09	0,00	0,05	0,07	0,05	0,17	0,06
<i>Dendropsophus minutus</i>	MD	30,19	9,00	5,20	2,25	4,88	2,73	2,58	3,45	3,11	2,69	2,20	0,35	1,47	0,45	0,96	1,09	0,64	1,60	1,63
	DP	1,00	0,25	0,19	0,13	0,20	0,21	0,07	0,42	0,17	0,10	0,12	0,04	0,08	0,00	0,08	0,13	0,00	0,08	0,06
<i>Dendropsophus sanborni</i>	MD	30,57	6,72	3,78	2,03	3,31	1,91	2,06	1,47	2,31	0,89	2,30	0,13	1,11	0,42	0,64	0,63	0,28	1,09	0,72
	DP	2,82	0,41	0,33	0,16	0,16	0,28	0,22	0,28	0,15	0,06	0,32	0,00	0,16	0,03	0,16	0,05	0,06	0,19	0,04
<i>Dendropsophus nahdereri</i>	MD	37,51	13,95	8,28	4,48	7,88	3,73	4,85	3,80	4,75	3,46	3,63	0,38	1,83	0,25	0,83	1,10	1,00	2,30	2,54
	DP	2,17	1,90	0,44	0,32	0,29	0,21	0,73	0,36	0,40	0,73	0,40	0,20	0,21	0,00	0,31	0,27	0,25	0,34	0,17
<i>Elachistocleis bicolor</i>	MD	24,20	8,75	6,95	2,10	4,85	1,85	2,63	1,68	5,05	0,00	2,67	0,00	0,91	0,00	3,31	2,60	0,91	0,00	3,14
	DP	4,74	0,20	0,41	0,14	0,22	0,16	0,42	0,19	0,25	0,00	0,45	0,00	0,13	0,00	0,10	0,67	0,00	0,00	0,19
<i>Hylodes heyeri</i>	MD	60,53	22,75	14,35	7,85	11,15	4,38	6,65	3,45	3,20	3,93	4,10	1,53	1,93	0,74	2,05	1,93	0,86	3,60	5,18

	DP	2,35	2,65	1,88	0,93	1,47	0,67	0,58	0,44	0,48	0,24	0,14	0,10	0,07	0,09	0,34	0,27	0,09	0,49	0,30
<i>Hylodes</i> sp. (gr. <i>lateristrigatus</i> )	MD	62,03	24,25	17,40	8,35	14,05	4,75	8,95	3,60	3,93	4,55	4,53	2,05	2,43	0,65	1,30	1,60	0,93	4,85	5,60
	DP	6,20	0,85	1,27	0,68	0,76	0,40	0,45	0,52	0,36	0,19	0,63	0,94	0,11	0,06	0,31	0,21	0,07	0,21	0,37
<i>Hypsiboas bischoffi</i>	MD	44,26	15,50	10,25	5,00	8,40	3,75	4,25	2,64	3,35	2,20	3,10	1,35	1,90	1,00	3,45	1,60	0,90	3,90	3,40
	DP	2,87	1,22	0,50	1,17	0,72	0,31	0,92	1,72	0,34	0,21	0,45	0,29	0,14	0,00	0,74	0,22	0,22	0,58	0,21
<i>Hypsiboas caingua</i>	MD	42,96	14,94	9,44	3,63	8,31	3,59	3,50	3,06	3,53	2,31	2,66	1,34	1,69	0,66	2,41	1,16	0,63	3,72	2,66
	DP	2,11	0,52	0,43	0,43	0,31	0,12	0,53	0,63	0,24	0,07	0,28	0,21	0,13	0,06	0,16	0,06	0,00	0,28	0,06
<i>Hypsiboas faber</i>	MD	84,43	29,22	22,90	10,90	21,35	6,25	11,65	4,55	11,25	4,85	6,40	2,75	3,35	1,95	5,45	4,00	2,10	9,90	7,35
	DP	3,17	1,11	1,17	0,60	1,74	0,40	0,93	0,33	0,71	0,29	0,52	0,25	0,22	0,21	0,65	0,31	0,14	0,76	0,52
<i>Hypsiboas jaguariaivensis</i>	MD	48,02	17,85	11,93	5,80	11,05	4,45	6,30	3,05	3,27	2,36	3,27	1,64	2,15	0,80	2,18	1,55	0,73	4,42	3,69
	DP	5,69	2,65	1,69	1,02	1,70	0,65	0,78	0,57	0,24	0,09	0,32	0,00	0,15	0,12	0,39	0,22	0,06	0,61	0,35
<i>Hypsiboas prasinus</i>	MD	40,78	14,30	9,35	4,75	8,65	2,70	4,28	1,90	2,38	2,05	2,20	0,80	1,68	0,65	2,38	1,33	0,58	3,53	2,73
	DP	2,20	1,24	0,99	0,47	1,04	0,50	0,30	0,35	0,23	0,17	0,27	0,21	0,14	0,06	0,13	0,24	0,07	0,43	0,22
<i>Hypsiboas pulchellus</i>	MD	50,92	18,15	11,30	6,35	10,25	4,40	6,33	3,40	4,43	2,53	3,53	1,33	2,38	0,98	2,65	1,63	0,61	4,58	3,67
	DP	5,09	1,24	1,34	0,95	0,66	0,53	0,89	0,42	0,31	0,10	0,14	0,17	0,15	0,10	0,26	0,22	0,13	0,55	0,24
<i>Hypsiboas semiguttatus</i>	MD	55,76	19,40	13,30	6,20	11,65	4,85	6,25	3,75	4,36	3,25	3,98	2,00	2,04	0,58	3,29	1,96	0,56	4,80	5,26
	DP	2,94	0,91	1,87	0,78	0,98	0,38	0,68	0,18	0,42	0,15	0,33	0,27	0,17	0,08	0,43	0,66	0,10	0,66	0,40
<i>Hypsiboas</i> sp. (gr. <i>pulchellus</i> )	MD	44,53	18,80	12,70	5,93	11,25	4,50	5,50	3,10	3,80	2,85	2,93	1,16	2,18	0,58	2,42	1,38	0,51	3,42	4,13
	DP	2,99	1,11	1,41	0,63	0,71	0,31	0,98	0,22	0,17	0,12	0,24	0,21	0,17	0,08	0,28	0,08	0,08	0,39	0,15
<i>Leptodactylus</i> cf. <i>latrans</i>	MD	44,76	20,30	11,15	2,70	9,70	5,90	6,70	6,00	3,65	3,85	5,85	2,45	2,50	0,60	2,55	2,90	1,35	5,10	3,15
	DP	5,62	1,47	0,72	0,37	0,80	0,45	0,48	0,50	0,14	0,29	0,29	0,21	0,31	0,14	0,11	0,38	0,14	0,68	0,24
<i>Leptodactylus notoaktites</i>	MD	34,67	13,25	8,83	2,53	6,98	2,65	2,73	2,38	2,13	1,73	2,20	0,70	1,28	0,38	1,15	1,28	0,70	2,80	2,68
	DP	1,33	0,81	0,91	0,10	0,63	0,16	0,22	0,18	0,20	0,06	0,24	0,07	0,10	0,00	0,27	0,43	0,11	0,36	0,39
<i>Leptodactylus plaumanni</i>	MD	40,12	15,55	13,50	3,70	11,00	3,65	3,90	3,65	2,55	1,96	3,27	1,24	1,24	0,35	1,95	1,73	0,91	3,89	3,18
	DP	4,83	0,54	0,95	0,33	0,73	0,63	0,14	0,63	0,06	0,08	0,17	0,15	0,05	0,04	0,40	0,19	0,09	0,30	0,10
<i>Melanophryniscus atroluteus</i>	MD	14,37	5,73	3,83	0,90	2,98	1,13	1,07	1,05	1,11	0,72	1,26	0,59	0,75	0,20	0,54	0,54	0,22	0,79	1,92
	DP	1,26	0,45	0,40	0,14	0,43	0,12	0,14	0,14	0,10	0,18	0,05	0,05	0,10	0,04	0,20	0,10	0,02	0,00	0,13
<i>Melanophryniscus cambaraensis</i>	MD	19,53	6,00	4,10	1,13	2,92	1,11	1,36	1,08	0,97	0,83	1,58	0,82	0,71	0,42	0,53	0,68	0,24	1,02	2,02
	DP	0,33	0,00	0,10	0,00	0,25	0,10	0,08	0,14	0,07	0,05	0,07	0,00	0,05	0,03	0,14	0,05	0,03	0,09	0,13
<i>Melanophryniscus devicenzii</i>	MD	16,71	6,44	4,11	1,09	3,25	0,68	0,73	0,66	0,60	0,44	0,86	0,43	0,40	0,19	0,51	0,45	0,31	0,65	2,01
	DP	0,74	0,31	0,19	0,09	0,20	0,04	0,00	0,05	0,02	0,03	0,02	0,06	0,04	0,02	0,10	0,10	0,06	0,10	0,11
<i>Melanophryniscus vilavelhensis</i>	MD	12,03	4,51	2,44	1,03	1,98	0,83	1,09	0,75	0,75	0,58	0,71	0,36	0,53	0,21	0,40	0,40	0,21	0,50	1,26
	DP	0,69	0,15	0,17	0,06	0,17	0,03	0,07	0,04	0,10	0,04	0,09	0,06	0,09	0,02	0,00	0,00	0,04	0,10	0,04

<i>Odontophrynus americanus</i>	MD	48,00	20,50	12,20	5,05	10,35	4,65	5,30	2,80	2,82	1,44	4,44	2,29	1,89	0,87	2,49	2,00	0,69	2,55	3,74
	DP	3,71	0,79	0,69	0,41	0,29	0,52	0,41	0,27	0,14	0,12	0,25	0,19	0,15	0,05	0,30	0,36	0,08	0,18	0,19
<i>Phasmahyla cochranae</i>	MD	44,96	14,80	8,65	4,05	8,50	3,23	4,23	3,00	4,65	5,25	2,18	0,48	1,95	0,45	1,20	1,48	0,78	0,00	6,73
	DP	4,78	1,43	1,40	0,41	1,51	0,90	0,50	0,13	0,99	0,42	0,57	0,27	0,24	0,07	0,31	0,31	0,10	0,00	0,69
<i>Phyllomedusa distincta</i>	MD	53,85	18,55	9,95	5,30	11,10	1,90	6,95	5,75	5,80	3,15	3,71	0,55	1,96	0,36	1,53	1,56	1,45	0,00	2,64
	DP	2,46	1,50	0,69	0,33	0,84	0,14	0,94	0,31	0,30	0,10	0,20	0,13	0,10	0,00	0,30	0,16	0,09	0,00	0,17
<i>Phyllomedusa tetraploidea</i>	MD	46,36	17,40	9,35	4,30	10,65	1,70	5,25	6,05	5,09	2,89	3,02	0,53	2,15	0,29	1,85	1,69	1,71	0,00	2,92
	DP	1,45	0,95	0,52	0,37	0,58	0,11	0,53	0,78	0,38	0,27	0,25	0,08	0,10	0,04	0,21	0,10	0,20	0,00	0,16
<i>Physalaemus cuvieri</i>	MD	21,66	7,48	5,38	1,53	3,90	1,63	1,70	1,08	1,50	1,00	2,00	0,95	1,48	0,68	1,15	1,20	0,58	2,95	1,56
	DP	0,56	0,63	0,64	0,06	0,27	0,22	0,11	0,11	0,18	0,09	0,23	0,29	0,10	0,07	0,72	0,11	0,11	0,44	0,08
<i>Physalaemus aff. gracilis</i>	MD	25,11	9,53	6,28	1,75	5,08	1,98	1,98	1,40	2,05	1,25	2,40	1,10	1,55	0,68	1,98	1,53	0,70	2,75	1,78
	DP	0,67	0,66	0,39	0,15	0,49	0,22	0,16	0,16	0,07	0,09	0,14	0,14	0,07	0,07	0,06	0,21	0,07	0,28	0,11
<i>Physalaemus lateristriga</i>	MD	21,69	7,83	5,40	1,53	3,94	1,42	1,75	1,05	1,40	0,84	1,68	0,69	0,99	0,51	1,21	0,95	0,35	2,38	1,94
	DP	0,95	0,31	0,24	0,16	0,22	0,08	0,08	0,05	0,05	0,02	0,11	0,15	0,02	0,05	0,14	0,07	0,08	0,11	0,07
<i>Proceratophrys boiei</i>	MD	30,35	11,95	8,45	2,10	6,05	2,43	2,28	1,68	2,02	1,36	2,75	1,40	1,05	0,65	1,75	1,16	0,51	2,89	2,43
	DP	2,85	0,63	0,66	0,21	0,61	0,24	0,30	0,21	0,08	0,06	0,20	0,10	0,08	0,08	0,23	0,13	0,08	0,20	0,13
<i>Proceratophrys brauni</i>	MD	31,00	10,93	7,25	2,05	5,65	2,03	2,23	1,55	1,56	1,33	2,15	1,00	1,15	0,44	1,05	0,98	0,51	3,00	2,25
	DP	1,03	0,78	0,61	0,19	0,31	0,14	0,06	0,11	0,08	0,08	0,17	0,11	0,12	0,04	0,14	0,10	0,10	0,25	0,05
<i>Pseudis cardosoi</i>	MD	67,48	23,25	13,17	6,25	13,33	6,25	6,58	5,83	8,00	3,33	5,75	2,17	2,25	0,83	0,94	0,79	0,30	1,48	7,03
	DP	8,69	2,78	1,84	1,15	2,02	0,90	1,51	1,13	0,90	0,14	0,43	0,38	0,43	0,14	0,05	0,14	0,05	0,43	1,02
<i>Rhinella abei</i>	MD	25,17	9,93	6,76	1,40	5,03	1,83	2,00	1,70	1,47	1,09	2,10	1,08	1,01	0,49	1,45	1,25	0,52	2,09	2,60
	DP	1,08	0,19	0,37	0,163	0,32	0,14	0,20	0,19	0,12	0,06	0,14	0,07	0,08	0,08	0,1	0,20	0,08	0,20	0,18
<i>Rhinella henseli</i>	MD	22,36	9,43	6,14	1,23	4,60	1,58	1,63	1,48	1,28	0,93	1,90	0,98	1,00	0,48	1,20	1,10	0,58	1,69	2,45
	DP	0,46	0,37	0,36	0,10	0,26	0,11	0,20	0,27	0,10	0,07	0,06	0,06	0,00	0,06	0,19	0,19	0,11	0,32	0,17
<i>Rhinella icterica</i>	MD	21,21	7,68	5,18	0,90	4,03	1,55	1,33	1,48	1,36	0,84	1,62	0,82	0,78	0,45	1,31	0,98	0,44	1,93	2,36
	DP	1,07	0,26	0,14	0,06	0,21	0,11	0,11	0,10	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,00	0,14	0,08	0,08	0,25	0,11
<i>Rhinella ornata</i>	MD	24,46	8,73	6,80	1,18	4,80	1,75	1,45	1,68	1,49	0,95	1,82	0,91	0,80	0,36	1,40	1,15	0,45	2,22	2,45
	DP	0,38	0,37	1,20	0,19	0,50	0,13	0,07	0,14	0,08	0,05	0,14	0,06	0,04	0,00	0,08	0,05	0,06	0,31	0,10
<i>Scinax aromothyella</i>	MD	30,20	10,05	6,85	2,80	5,13	2,58	2,53	2,33	3,27	2,36	2,29	1,05	1,25	0,45	1,47	1,15	0,49	1,93	3,22
	DP	1,87	0,07	0,35	0,40	0,28	0,21	0,69	0,26	0,06	0,06	0,12	0,10	0,04	0,00	0,25	0,08	0,10	0,25	0,17
<i>Scinax catharinae</i>	MD	26,09	9,90	7,33	2,51	5,38	2,36	2,58	2,05	3,04	2,43	2,38	1,16	1,20	0,45	1,55	1,05	0,36	1,91	3,12
	DP	2,99	1,41	1,12	0,49	1,16	0,39	0,27	0,30	0,31	0,37	0,30	0,20	0,17	0,05	0,28	0,17	0,06	0,46	0,20
<i>Scinax fuscovarius</i>	MD	35,57	15,35	8,95	3,40	8,10	5,45	3,60	6,40	4,78	3,75	3,03	1,40	1,65	0,48	2,05	1,40	0,68	4,33	3,45

	DP	2,35	1,07	0,27	0,42	0,98	0,33	0,22	0,34	0,29	0,25	0,26	0,16	0,16	0,10	0,27	0,16	0,07	0,37	0,16
<i>Scinax granulatus</i>	MD	28,83	10,25	6,28	2,00	5,55	2,93	2,33	3,35	5,08	4,00	3,55	1,78	1,88	0,50	2,03	1,58	0,85	3,58	3,03
	DP	2,15	0,58	0,57	0,13	0,17	0,14	0,11	0,27	0,56	0,35	0,34	0,16	0,09	0,00	0,38	0,23	0,10	0,27	0,29
<i>Scinax perereca</i>	MD	31,73	12,65	8,05	2,45	8,60	4,10	3,20	4,60	4,18	3,09	2,80	1,51	1,67	0,35	1,91	1,75	0,75	3,15	3,20
	DP	3,46	1,54	1,45	0,33	0,80	0,42	0,11	0,42	0,85	0,46	0,59	0,64	0,53	0,08	0,42	0,44	0,12	0,72	0,55
<i>Scinax rizibilis</i>	MD	23,23	11,41	7,62	3,05	5,63	2,57	3,18	2,03	3,81	2,65	2,63	1,26	1,76	0,71	1,86	1,30	0,44	2,12	2,20
	DP	3,90	2,85	1,79	1,18	1,55	0,55	1,08	0,51	0,96	0,49	0,68	0,14	0,59	0,26	0,03	0,21	0,06	0,43	0,15
<i>Scinax squalirostris</i>	MD	38,04	10,58	5,88	3,38	5,68	3,03	3,33	3,03	3,59	2,74	2,78	1,11	1,51	0,31	0,99	0,69	0,31	2,51	2,49
	DP	3,03	0,90	0,47	0,52	0,42	0,19	0,31	0,21	0,16	0,18	0,21	0,16	0,05	0,15	0,05	0,04	0,09	0,22	0,09
<i>Scinax uruguayus</i>	MD	32,03	15,45	6,75	2,45	6,45	3,75	2,85	4,00	5,10	4,05	4,43	2,80	1,93	0,55	1,88	1,75	0,78	3,88	3,31
	DP	3,57	1,30	0,23	0,27	0,53	0,34	0,36	0,31	0,32	0,24	0,51	0,52	0,14	0,07	0,15	0,18	0,10	0,58	0,33
<i>Scinax</i> sp. (gr. <i>catharinae</i> )	MD	32,95	11,83	9,10	3,20	7,30	3,60	3,33	2,98	4,15	2,98	2,68	1,18	1,55	0,55	1,73	1,35	0,63	2,75	3,79
	DP	1,85	0,62	0,40	0,26	0,49	0,66	0,19	0,35	0,30	0,16	0,26	0,07	0,21	0,07	0,43	0,10	0,09	0,23	0,16
<i>Sphaenorhynchus surdus</i>	MD	50,31	18,50	12,65	5,25	10,70	3,15	5,85	2,90	5,70	4,10	3,23	1,03	1,80	0,85	2,30	1,55	0,70	5,03	2,83
	DP	9,26	2,40	1,75	1,49	1,02	0,14	1,40	0,29	0,70	0,58	0,63	0,34	0,27	0,06	0,23	0,07	0,07	1,39	0,35
<i>Trachycephalus dibernardoi</i>	MD	41,40	15,40	9,30	2,95	8,50	2,98	3,25	3,03	4,65	3,73	2,93	1,38	1,40	0,48	1,43	1,45	0,55	1,95	3,88
	DP	4,93	0,45	0,76	0,21	0,61	0,26	0,32	0,37	0,27	0,26	0,23	0,23	0,10	0,06	0,65	0,29	0,07	0,83	0,18
<i>Vitreorana uranoscopa</i>	MD	44,21	26,67	15,43	8,27	11,27	3,84	6,20	3,88	2,92	4,76	6,92	3,72	1,04	0,60	1,32	2,68	1,16	4,50	7,63
	DP	2,04	0,94	1,04	0,60	0,60	0,70	1,41	0,39	0,11	0,17	0,61	0,87	0,09	0,00	0,44	0,23	0,26	0,80	0,62

## CAPÍTULO 2

### **Diversidade de girinos ocorrentes em áreas com diferentes graus de conservação em Floresta Ombrófila Mista e Campos associados.**

Darlene da Silva Gonçalves<sup>1</sup>, Denise de Cerqueira Rossa-Feres<sup>2</sup>, Carlos Eduardo Conte<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade Federal do Paraná, bolsista CNPQ, Departamento de Zoologia. Centro Politécnico, CP 19020, CEP 81531-980, Curitiba, Paraná, Brasil.

<sup>2</sup>Professora-pesquisadora da Universidade Estadual Paulista, Departamento de Zoologia e Botânica. Rua Cristóvão Colombo 2265, 15054-000 São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil.

<sup>3</sup> Professor-pesquisador da Universidade Federal do Paraná, bolsista do Programa PRODOC/CAPES, Departamento de Zoologia CEP 81531-980, Curitiba, PR, Brasil.

<sup>4</sup> Instituto Neotropical: Pesquisa e Conservação. Caixa Postal 19009, CEP 81531-980, Curitiba, Paraná, Brasil.

<sup>1</sup> darlene\_sg@hotmail.com; <sup>2</sup> kadu\_conte@yahoo.com.br

### **RESUMO**

O habitat de vida do girino é uma consequência da escolha dos adultos, uma vez que os pais selecionam seus sítios de reprodução pelas características físicas e bióticas do ambiente, por meio de determinadas particularidades morfológicas, fisiológicas e comportamentais de cada espécie. Desta forma, muitas espécies podem apresentar certa especificidade com uma fitofisionomia, podendo ocorrer exclusivamente em paisagens florestais ou campícolas, ou ocorrer em ambos os tipos de paisagem. Por meio destas especificidades, os anfíbios podem ter sua distribuição limitada em ambientes alterados, visto que a alteração de habitat pode resultar na perda de características necessárias para seu sucesso reprodutivo. A Floresta Ombrófila Mista e os Campos associados do sul do Brasil sofreram e ainda sofrem ameaça de conservação, restando poucas áreas com

grandes remanescentes preservados. O uso do solo é uma das principais ameaças, seja ela pelo corte seletivo de árvores ou pela presença de gado e monoculturas. A alteração de componentes originais da paisagem é atualmente reconhecida como uma das maiores ameaça a diversidade, uma vez que conduz a perda de espécie nas comunidades biológicas. Partindo da premissa que a alteração de paisagem diminui a diversidade de anuros, nosso estudo teve por objetivo avaliar o efeito a alteração ambiental na diversidade de girinos em duas fitofisionomias. Para isso, foram analisados quatro tratamentos, sendo eles: quatro corpos d'água temporários e um córrego em matriz de floresta alterada; quatro corpos d'água temporários e um córrego em matriz de floresta preservada; quatro corpos d'água temporários em matriz de campo alterado; quatro corpos d'água temporário em matriz de campo preservado. As coletas foram realizadas mensalmente entre janeiro de 2007 e janeiro de 2008, totalizando 13 amostragens, onde registramos 27 espécies de girinos pertencentes a seis famílias. Comparando os tratamentos alterado e preservado em matriz florestal, verificamos que há diferença tanto na diversidade alfa e beta de girinos, indicando que a área de floresta preservada pode refletir a preservação de características do ambiente como umidade ambiental e estrutura da vegetação, características estas importantes para o sucesso reprodutivo dos anfíbios. Já na matriz de campos, não houve diferenças entre as diversidades alfa e beta entre os tratamentos alterado e preservado. Este resultado pode ser devido a uma homogeneização da paisagem existente nos dois tratamentos, onde aparentemente o impacto encontrado na área alterada não compromete as características necessárias para a ocorrência das espécies típicas de campo.

**Palavras-chave:** alteração ambiental, Floresta com Araucária, campos naturais, ecologia de girinos.

## ABSTRACT

The habitat of the life of tadpoles is a consequence of adults' choice, since parents select their breeding sites based on physical and biotic characteristics of the environment, through determined morphological, physiological and behavioral particularities of each species. Therefore, many species may present certain specificity to a phytophysiology, occurring exclusively in forest or meadow landscapes, or in both. Through these specificities, amphibians can have their distribution limited in altered environments, given that habitat alteration might result in loss of the necessary

characteristics for their reproductive success. The Mixed Ombrophilous Forest and associated Meadows of the South of Brazil have suffered and still suffer conservancy threats, there being few areas with large preserved remnants. The use of soil is one of the main threats, be that because of selective tree cutting or the presence of cattle and crops. The alteration of original landscape components is currently acknowledged as one of the biggest threats to diversity, since it leads to loss of species in biological communities. Based on the premise that the alteration of landscape decreases the diversity of anurans, our study had as objective to evaluate the effect of environmental alteration in the diversity of tadpoles in two phytophysiognomies. For that, four treatments were analyzed: four temporary ponds and a stream in a matrix of altered forest; four temporary ponds and a stream in a matrix of preserved forest; four temporary ponds in a matrix of altered meadow; four temporary ponds in a matrix of preserved meadow. Samplings were performed monthly between January 2007 and January 2008, totaling 13 samplings, in which 27 species of tadpoles belonging to six families were registered. Comparing altered and preserved treatments in forest matrix, we verified a difference both in alpha and beta diversities of tadpoles, indicating that the area of preserved forest may reflect the preservation of environmental characteristics such as air humidity and vegetation structure, which are important characteristics for the reproductive success of amphibians. In the meadow matrix, there were not differences in alpha and beta diversities between altered and preserved treatments. That result may be due to a homogenization of the existing landscape in both treatments, in which the impact found in the altered area apparently doesn't compromise the necessary characteristics for the occurrence of typical meadow species.

**Keywords:** Araucaria Forest, Anura, environmental change, ecology of tadpoles.

## INTRODUÇÃO

Dentre os vertebrados terrestres, os anfíbios são os mais dependentes de água devido a necessidade de manter a pele úmida e também para o desenvolvimento durante a fase larval de algumas espécies (Duellman e Trueb, 1994). No caso dos girinos, a escolha do habitat de vida é feita pelos adultos, uma vez que estes selecionam seus sítios de reprodução pelas características físicas e bióticas do ambiente (Gascon 1991,



Rieger *et al.* 2004, Silva e Giaretta 2008). Esta escolha, por sua vez, é uma consequência das particularidades morfológicas, fisiológicas e comportamentais de cada espécie, que em conjunto, podem levar a um sucesso reprodutivo sob determinada condição ambiental (Duellman e Trueb, 1994, Fatorelli e Rocha 2008).

Existem diferentes especializações reprodutivas dos anfíbios, como, por exemplo, a construção de ninhos subterrâneos ou ninhos de espuma, que evitam a dessecação, ou a postura na vegetação acima de córregos, que evitam que ovos sejam levados pela correnteza ou atacados por predadores aquáticos (Haddad e Prado 2005). Estas especializações resultam, em parte, das pressões seletivas sofridas pela espécie devido às características dos ambientes onde estas ocorrem (Duellman e Trueb, 1994, Haddad e Prado 2005, Silva e Giaretta 2008). Desta forma, algumas espécies podem ser generalistas, ocorrendo em todo tipo de fitofisionomia, ou podem apresentar especificidade por um determinado ambiente, podendo ocorrer somente em floresta ou área aberta (Brasileiro *et al.* 2005).

Devido a estas especificidades, os anfíbios podem ter sua distribuição reduzida em ambientes perturbados, visto que a alteração e destruição de habitat são consideradas como a principal ameaça para a diversidade de anfíbios em diferentes biomas (Blaustein e Kiesecker 2002, Silvano e Segalla 2005, Cushman 2006). Diferentes fatores podem agir contra a manutenção de vida dos anfíbios em locais perturbados, como, por exemplo, modificações de temperatura ou perda da umidade do solo e do ar dentro dos fragmentos (Saunders *et al.* 1991, Cushman 2006), a desconectividade de habitat (Rothermel 2004), e a perda de microhabitats utilizados como sítios de reprodução e vocalização (Zimmerman e Bierregaard 1986, Pineda e Halffter 2004). Como resultado, é esperado que a diversidade de anuros seja menor em ambientes alterados, se comparados com ambientes que preservem as características originais (Blaustein e Kiesecker 2002).

A Floresta Ombrófila Mista, também conhecida como Floresta com Araucária e os Campos naturais associados sofreram e ainda sofrem grande ameaça de conservação devido ao uso do solo, restando poucas áreas com grandes extensões de fragmentos florestais e campos naturais preservados (Medeiros *et al.* 2005). Atividades como corte seletivo de madeira, a agropecuária, o uso do fogo para renovação de pastagens, incêndios e silviculturas de exóticas vem aumentando a descaracterização da

fitofisionomia original (Medeiros *et al.* 2005, Behling e Pillar 2007, Overbeck *et al.* 2007, Weber *et al.* 2007).

Partindo da premissa que a alteração de paisagem diminui a diversidade de anuros, nosso estudo teve por objetivo avaliar o efeito a alteração ambiental na diversidade de girinos em duas fitofisionomias.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Área de estudo**

A Floresta com Araucária ou Floresta Ombrófila Mista (FOM) compreende as formações típicas e exclusivas da região sul do Brasil, estendendo-se aos limites do sudeste do país e também a países vizinhos como Paraguai e Argentina, onde se situa entre altitudes de 800 a 1200 acima do nível do mar, podendo eventualmente ocorrer acima deste limite (Roderjan *et al.* 2002). É constituída geologicamente de solos rasos, com base de arenito e derrames de basalto, e sua vegetação é constituída desde estratos arbóreos acima de 30 nas regiões montanas, até agrupamentos arbóreos nas margens de rios ou isolados sobre os campos naturais associados a esta formação (Roderjan *et al.* 2002, Garcia *et al.* 2007, Maack 2012). O Clima da região é do tipo Cfb de Koppen, com temperaturas médias de 20° no mês mais quente e inferior a 18° no mês mais frio, sem estação seca definida, apresentando verão brando e geadas severas e frequentes nos meses mais frios (IAPAR 2014).

As coletas de girino foram realizadas em regiões de domínio de Floresta Ombrófila Mista e Campos associados, em duas áreas que abrigam grandes remanescentes com diferentes graus de conservação:

A primeira área é localizada no município de General Carneiro, estado do Paraná, pertencente às propriedades das Indústrias Pedro N. Pizzato (26°24'S e 51°22'W, Fig.1A). A região apresenta matriz de FOM alterada, com grande parte da vegetação degradada, em estágio inicial de sucessão vegetal (Castella e Britez, 2004), causada principalmente pela excessiva retirada de espécies arbóreas de alto valor comercial. Já a matriz de campo existente na região apresenta maior preservação, onde a paisagem tem predomínio de estratos herbáceo, composta basicamente por gramíneas e

rizomáticas, compondo uma fitofisionomia homogênea entremeada por capões isolados com alguns exemplares de Pinheiro-do-Paraná (*Araucaria angustifolia*).

A segunda área é localizada nos municípios de Ponte Serrada, Passos Maia e Vargem Bonita, estado de Santa Catarina, distribuída entre os limites do Parque Nacional das Araucárias e de seu entorno, de propriedade da Celulose Irani (26°47'S e 51°56'W, Fig.1B). A região apresenta matriz de FOM preservada, com grande parte da vegetação bastante conservada, apresentando dossel contínuo formado pelas copas dos Pinheiros-do-Paraná, dentre outras espécies de porte significativo (Medeiros *et al.* 2005). Já a matriz de campo existente na região apresenta compactação do solo e homogeneização da vegetação devido ao pastejamento pelo gado presente na região.

### **Coleta de dados**

Os dados foram coletados mensalmente entre janeiro de 2007 e janeiro de 2008, totalizando 13 amostragens. Realizamos a amostragem no período entre as 14:00 e 17:00 horas, sempre em duas pessoas utilizando um puçá de cabo longo com tela de arame de 3mm<sup>2</sup>, passando desde a margem até a parte central do corpo d'água, durante 40 minutos. Todos os indivíduos coletados encontram-se tombados na coleção de Amphibia do Departamento de Zoologia e Botânica de São José do Rio Preto, com os números de tombamento de DZSJRP 1542.1 até DZSJRP 1801.3.

### **Análises**

Para comparar a diversidade de girinos em diferentes graus de conservação, foram analisados quatro tratamentos (Tab. 1), sendo eles: quatro corpos d'água temporários e um córrego em matriz de floresta alterada; quatro corpos d'água temporários e um córrego em matriz de floresta preservada; quatro corpos d'água temporários em matriz de campo alterado; quatro corpos d'água temporários em matriz de campo preservado.

Comparamos a diversidade alfa entre os tratamentos da mesma matriz (floresta ou campo) por meio de curvas de rarefação, onde utilizamos o índice de Mau-Tau e seus intervalos de confiança de 95% (Coddington *et al.* 1996). Para isto, utilizamos o programa Estimates 9.0 (Colwell 2006).

Também comparamos a diversidade beta entre estes mesmos tratamentos, por meio de Análise de Similaridade (ANOSIM), utilizando o índice de Bray-Curtis, onde medimos as diferenças entre dois grupos ou mais a partir de qualquer medida de

distância, cujos valores de diversidade são convertidos em “ranks” e comparados dentro e entre grupos (Clarke 1993).

Quando detectadas diferenças, estas foram representadas graficamente por meio da análise de escalonamento multidimensional não métrico (NMDS), neste caso, um diagrama bidimensional é construído para representar as similaridades entre os tratamentos. Para identificar quais espécies foram importantes na construção deste diagrama bidimensional, realizamos uma análise de regressão linear simples utilizando os valores dos eixos 1 e 2 com a abundância das espécies (Clarke e Warwick 1994).

## RESULTADOS

Registramos girinos de 27 espécies de anuros, pertencentes a seis famílias: Bufonidae (2); Centrolenidae (1); Hylidae (18); Leptodactylidae (4); Microhylidae (1) e Odontophrynidae (1), num total de 97.622 indivíduos (Tab. 2). *Dendropsophus minutus* foi a espécie mais abundante nos habitat inseridos em matriz de campo alterado e em floresta preservada. *Scinax aromothyella* apresentou a maior abundância nos habitats inseridos em matriz de campo preservado e *Scinax granulatus* nos habitats em floresta alterada (Tab. 2). Nove espécies ocorreram somente nas áreas de florestas, sendo que destas, seis, foram registradas exclusivamente no tratamento floresta preservada. *Hypsiboas leptolineatus* foi a única espécie que ocorreu somente em áreas de campos, mas foi registrada nos dois tratamentos analisados.

Não encontramos diferença na diversidade alfa e beta entre os tratamentos em matriz de campo (Fig. 2; ANOSIM:  $r = 0,078$ ,  $p = 0,1033$ ).

Já entre os tratamentos em matriz florestal, registramos uma maior diversidade alfa no tratamento floresta preservada (Fig. 3), e encontramos diferença na diversidade beta (ANOSIM:  $r = 0,2096$ ,  $p = 0,0024$ ), com a abundância de oito espécies com maior contribuição para a diferença (Fig. 4).

## DISCUSSÃO

A diversidade de girinos foi influenciada pela alteração do ambiente somente em matriz de floresta. A alteração de paisagem vem cada vez mais sendo reconhecida como um dos principais fatores que alteram a diversidade de anfíbios em diferentes biomas

(Pineda e Halffter 2004, Silvano e Segalla 2005, Cushman 2006). Ambientes florestais preservados mantêm uma maior umidade ambiental, característica esta que é perdida na presença de alteração, principalmente por meio do aumento de incidência de luz solar e vento (Saunders *et al.* 1991). Esta perda de umidade ambiental resulta numa menor disponibilidade de microhabitats úmidos, essenciais para suprir as necessidades de alguns modos reprodutivos (Pineda e Halffter 2004).

Em adição, ambientes florestais preservados mantêm uma maior quantidade de vegetação, o que pode fornecer uma maior quantidade de refúgios utilizados pelos adultos durante o forrageamento, e de sítios de vocalização utilizados durante a reprodução (Zimmerman e Bierrergaard 1986). Uma maior disponibilidade de sítios de vocalização possibilita a segregação do ambiente por espécies que possuem o hábito trepador para vocalizar (Rossa-Feres e Jim 2001) e pode diminuir a competição no caso de espécies que apresentam interações agonísticas e físicas (Pombal e Haddad 2007). A diminuição da cobertura do dossel também pode influenciar a distribuição de espécies entre os sítios de reprodução, uma vez que diminui a dispersão entre estes, diminuindo não somente a riqueza, mas a composição de cada local (Skelly *et al.* 2002, Pineda e Halffter 2004).

Diferentes estudos demonstram que a escolha do ambiente de vida do girino é feito pelo adulto, seguindo premissas de adequabilidade do ambiente para suprir necessidades fisiológicas e morfológicas dos adultos durante a reprodução, e dos girinos durante o desenvolvimento, além de fatores como predação e competição (Resetarits e Wilbur 1989, Altig e McDiarmid 1999, Rieger *et al.* 2004). Desta forma, as características existentes em ambientes florestais preservados que facilitam a ocorrência dos adultos podem influenciar também, a presença e abundância dos girinos.

As espécies registradas exclusivamente no tratamento floresta preservada possuem adultos que apresentam hábito trepador para a vocalização ou utilizam a vegetação para apoio das desovas. Adultos de algumas espécies utilizam das folhagens no entorno dos corpos d'água lênticos e lóticos para desova exposta sobre as folhas ou do envelopamento dos ovos, de onde após a eclosão, o girino deslizará caindo dentro da água para completar o desenvolvimento (Haddad e Prado 2005). Neste caso, a simplificação da vegetação de entorno ao corpo d'água, além de diminuir a quantidade de sítios de vocalização, pode diminuir os locais de desova na vegetação acima dos rios e poças (Pineda e Halffter 2004).

Além destes benefícios para os adultos destas espécies, uma maior quantidade de vegetação no entorno do corpo d'água pode resultar, por exemplo, numa maior quantidade de folhas em decomposição acumuladas nas margens de rios utilizados por girinos de algumas espécies. Este é o caso de girinos de *Vitreorana uranoscopa*, registrado somente no córrego do tratamento floresta preservada, que permanecem em meio às folhas acumuladas ou em decomposição em remansos de riachos (C. E. Conte, com. pess.). Em adição, esse acúmulo de vegetação também pode ser usado por girinos de diferentes espécies para evitar predadores aquáticos, ou como recurso alimentar (Kopp *et al.* 2006, Altig *et al.* 2007).

Mesmo para as espécies que possuem adultos com hábitos terrestres e apresentaram maior abundância no tratamento floresta preservada, uma alteração da vegetação pode resultar na diminuição da diversidade, uma vez que reduz a conectividade entre sítios reprodutivos e aumenta o risco de dessecação dos adultos (Pineda e Halffter 2004) e juvenis (Rothermel e Semlitsch 2002). Além disso, Zimmerman e Bierrergaard (1986) encontraram que a diminuição de heterogeneidade ambiental em nível de solo pode também diminuir também a disponibilidade de microhabitats, locais de reprodução e território.

Apesar da alteração de paisagem ser considerada uma grande ameaça à diversidade de anfíbios, as diversidades dos tratamentos inseridos em matriz campo não apresentaram diferença, o que pode ser resultante da homogeneização da fitofisionomia estudada. Os Campos naturais são um relicto de um clima seco e árido proveniente do Holoceno (Behling 2002) e tanto a paisagem encontrada na área preservada, quanto a paisagem em área alterada apresentam grande homogeneidade em sua estrutura. O uso deste tipo de ambiente é limitado a determinadas espécies, uma vez que é necessária uma adaptação ao meio, por meio de particularidades morfológicas e fisiológicas (Brasileiro *et al.* 2005, Fatorelli e Rocha 2008). Exemplo disso são as espécies com postura de ovos em ninhos de espuma flutuantes na água, como *Physalaemus* aff. *gracilis* e *P. cuvieri*, ou ninho de espuma em tocas subterrâneas, como por exemplo *Leptodactylus plaumanni*. Outras espécies apresentam girinos com desenvolvimento rápido, que assim como as estratégias anteriores, pode evitar a perda da desova ou dos girinos devido à dessecação no caso de secagem do corpo d'água (Haddad e Prado 2005).

Várias espécies de hilídeos que utilizam a vegetação herbácea e arbustiva no entorno do corpo d'água nas áreas de campos, tiveram maior abundância no tratamento campos alterado. Neste caso, podemos inferir que a compactação do solo ocasionado pelo gado, possibilitou a permanência de água nos corpos d'água e com isso, uma vegetação herbácea e arbustiva no entorno dos corpos d'água, favorecendo assim, a ocorrência destas espécies.

Se comparados a outros tipos de utilização do solo, como monoculturas ou silvicultura, a utilização do solo para criação de gado pode manter características necessárias para a reprodução e manutenção de anfíbios (Babbitt *et al.* 2006). A presença de corpos d'água utilizados como bebedouros e as pequenas áreas florestais utilizadas para proporcionar sombras para o gado em áreas abertas, aumentam a quantidade de sítios de reprodução e refúgios durante as estações secas (Babbitt *et al.* 2006, Silva e Rossa-Feres 2007). Sendo assim, nos dois tratamentos foram encontradas as características necessárias para a reprodução dos anuros, como a disponibilidade de corpos d'água para desenvolvimento dos girinos e a vegetação herbácea utilizada como sítios de vocalização e oviposição.

A compreensão de como os anfíbios são afetados pelas características do ambiente, principalmente em paisagens alteradas, é de suma importância para gerar ferramentas para conservação dos anuros. Desta forma, nossos resultados demonstram que diversidade de girinos não sofre alteração resultante de alterações ambientais na matriz de campos estudada, desde que elementos necessários como corpos d'água e vegetação adjacentes estejam presentes. Entretanto, para a matriz florestal, nossos resultados demonstram que as alterações das características naturais podem ter um efeito negativo sobre a diversidade de girinos, aumentando assim, a importância da preservação destas áreas para a manutenção da diversidade da anurofauna local.

## AGRADECIMENTOS

Às Indústrias Pedro Pizzatto pelo suporte logístico durante o trabalho no município de General Carneiro, Paraná. À Indústria de Madeiras Tozzo Ltda pelo suporte logístico durante os trabalhos de campo no Parque Nacional das Araucárias e áreas adjacentes. Ao Instituto Chico Mendes de Conservação e Biodiversidade pela autorização de coleta nº. 13282-5. Ao conselho Nacional de Desenvolvimento

Científico e Tecnológico – CNPQ pela bolsa concedida a D.S.G e à Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES pelas bolsa concedida a C.E.C. (PRODOC nº 18 - 32/2010).

## REFERÊNCIAS

- ALTIG, R. E MCDIARMID, R. W. 1999. **Tadpoles. The Biology of Anuran Larvae.** University of Chicago Press, Chicago and London, p. 295-337.
- ALTIG R.; WHILES M. R. E TAYLOR C. L. 2007. What do tadpoles really eat? Assessing the trophic status of an understudied and imperiled group of consumers in freshwater habitats. **Freshwater Biology**, 52: 386–395.
- BABBITT, K. J.; BABER, M. J. E BRANDT, L. A. 2006. The effect of woodland proximity and wetland characteristics on larval anuran assemblages in an agricultural landscape. **Canadian Journal of Zoology**, 84:510–19.
- BEHLING, H. 2002. South and southeast Brazilian grasslands during late quaternary times: a synthesis. **Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology**, 177: 19-27.
- BEHLING, H. E PILLAR, V. D. 2007. Late Quaternary vegetation, biodiversity and fire dynamics on the southern Brazilian highland and their implication for conservation and management of modern Araucaria forest and grassland ecosystems. **Philosophical transactions of the Royal Society of London B**, 362: 243-251.
- BLAUSTEIN, A. R. E KIESECKER, J. M. 2002 Complexity in conservation: lessons from the global decline of amphibian populations. **Ecology Letters**, 5: 597–608.
- BRASILEIRO, C. A.; SAWAYA, R. J.; KIEFER, M. C. E MARTINS, M. 2005. Amphibians of the Cerrado of Itirapina Ecological Station, Southeastern Brazil. **Biota Neotropica**, 5(2):1-17.



- CASTELLA, P. R. E BRITEZ, R. M. 2004. **A Floresta com Araucária no Paraná: Conservação e diagnóstico dos remanescentes florestais**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, Brasil.
- CLARKE, K. R. 1993. Non-parametric multivariate analysis of changes in community structure. **Australian Journal of Ecology**, 18:117-143.
- CLARKE, K. R. E WARWICK, R. M. 1994. **Chance in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation**. Bournemouth, Bourne Press.
- CODDINGTON, J. A.; YOUNG, L. H. E COYLE, F. A. 1996. Estimating spider species richness in a southern appalachian cove hardwood forest. **Journal of Arachnology**, 24 (2):111-128.
- COLWEEL, R. K. 2006. **EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples, versão 8.0**. (Software and User's Guide). Freeware for Windows and Mac OS.
- CUSHMAN, A. S. 2006. Effects of habitat loss e fragmentation on amphibians: A review e prospectus. **Biological Conservation**, 128: 231-240.
- DUELLMAN, W. E. E L. TRUEB. 1994. **Biology of amphibians**, Johns Hopkins University Press.
- FATORELLI, P. E ROCHA, C. F. D. 2008. O que molda a distribuição das guildas de girinos tropicais?: Quarenta anos de buscas por padrões. **Oecologia Brasiliensis**, 12(4): 11.
- GARCIA, P. C. A.; LAVILLA, E.; LANGONE, J. E SEGALLA, M. V. 2007. Anfíbios da Região Subtropical da América do Sul. **Ciência & Ambiente**, 35: 65-100.
- GASCON, C. 1991. Population-and community-level analyses of species occurrences of central Amazonian rainforest tadpoles. **Ecology**, 1731-1746.
- HADDAD, C. F. B. E PRADO, C. P. A. 2005. Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic Forest of Brazil. **BioScience**, 55(3):207-217.

- IAPAR – INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. 2014. **Cartas Climáticas do Paraná**. Disponível em: <http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=863>, Acesso em: 05 de Janeiro de 2014
- KOPP, K.; WACHLEVSKI, M. E ETEROVICK, P. C. 2006. Environmental complexity reduces tadpole predation by water bugs. **Canadian Journal of Zoology**, 84:136–140.
- MAACK, R. 2012. **Geografia Física do Estado do Paraná**, 4<sup>a</sup> edição, Ponta Grossa, Editora UEPG.
- MEDEIROS, J. D.; SAVI, M. E BRITO, B. F. A. 2005. Seleção de áreas para criação de Unidades de Conservação na Floresta Ombrófila Mista. **Biotemas**, 18: 33-50.
- OVERBECK G. E.; MÜLLER, S. C.; FIDELIS, A.; PFADENHAUER, J.; PILLAR. V. D.; BLANCO, C. C.; BOLDRINI, I. I.; BOTH, R. E FORNECK, E. D. 2007. Brazil's neglected biome: The South Brazilian Campos. **Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics**, 9: 101-116.
- PINEDA, E. E HALFFTER, G. 2004. Species diversity and habitat fragmentation: frogs in a tropical montane landscape in Mexico. **Biological Conservation**, 117(5): 499-508.
- POMBAL JR, J. P. E HADDAD, C. F. B. 2007. Estratégias e modos reprodutivos em anuros. In: **Herpetologia no Brasil II**. Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Herpetologia, p.101-116.
- RESETARITS JR, W. J. E WILBUR, W. M. 1989. Choice of oviposition site by *Hyla chrysoscelis*: role of predators and competitors. **Ecology**, 220-228.
- RIEGER, J. F.; BINCKLEY, C. A. E RESETARITS JR, W. J. 2004. Larval performance and oviposition site preference along a predation gradient. **Ecology**, 85(8):2094-2099.
- RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S. E HATSCHBACH, G. G. 2002. As unidades fitogeográficas do estado do Paraná, Brasil. **Ciência & Ambiente**, 24: 75-92.

- ROSSA-FERES, D. C. E JIM, J. 2001. Similaridade do sítio de vocalização em uma comunidade de anfíbios anuros na região noroeste do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 18(2): 439-454.
- ROTHERMEL, B. B. 2004. Migratory success of juveniles: a potential constraint on connectivity for pond-breeding amphibians. **Ecological Applications**, 14:1535-1546.
- ROTHERMEL, B. B. E SEMLITSCH, R. D. 2002. An experimental investigation of landscape resistance of forest versus old-field habitats to emigrating juvenile amphibians. **Conservation Biology**, 16:1324-1332.
- SAUNDERS, D.A.; HOBBS, R. J. E MARGULES, C. R. 1991. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. **Conservation Biology**, 5: 18–32.
- SILVA, W. R. E GIARETTA, A. A. 2008. Seleção de sítios de oviposição em anuros (Lissamphibia). **Biota Neotropica**, 8(3).
- SILVA, F. R. E ROSSA-FERES, D. C. 2007. The use of forest fragments by open-area anurans (Amphibia) in northwestern São Paulo State, Brazil. **Biota Neotropica**, 7:141–148.
- SILVANO, D. L. E SEGALLA, M. V. 2005. Conservação de anfíbios no Brasil. **Megadiversidade**, 1(1):79-86.
- SKELLY, D. K.; FREIDENBURG, L. K.; KIESECKER, J. M. 2002. Forest canopy and the performance of larval amphibians. **Ecology**, 83(4): 983-992.
- WEBER, K. S.; MIREA D. L. C. E SANQUETTA, C. R. 2007. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, 23 a 28 de Setembro de 2007, Caxambu – MG.
- ZIMMERMAN, B. L. E BIERREGAARD, R. O. 1986. Relevance of the equilibrium theory of island biogeography and species-area relations to conservation with a case from Amazonia. **Journal of Biogeography**, 1986: 133-143.

## FIGURAS

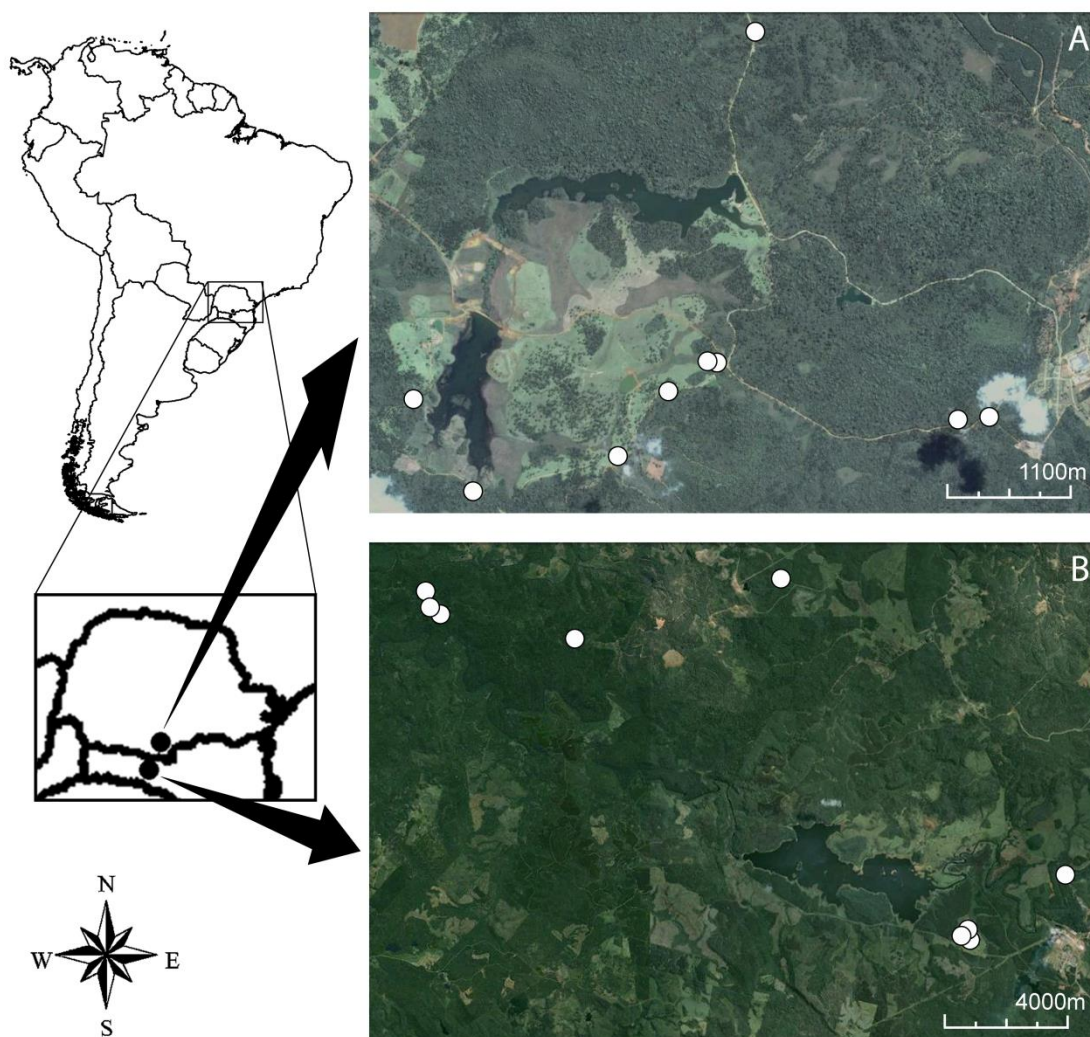


Figura 1. Mapa da área estudada, situada na América do Sul e imagens de satélite com destaque para (a) localização dos corpos d'água amostrados em matriz de floresta alterada e campo preservado e (b) localização dos corpos d'água amostrados em matriz de floresta preservada e campo alterado. Imagem adaptada do Google Earth.

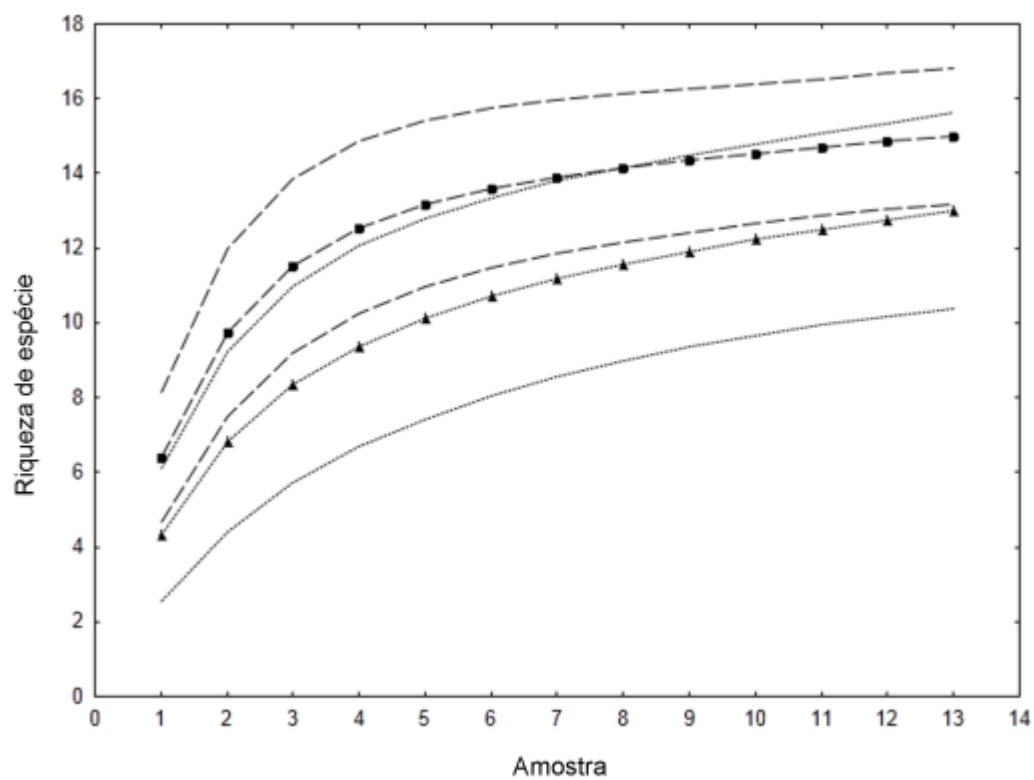


Figura 2 Curvas de rarefação de espécies de anuros registrados em matriz de campo preservado (■) e matriz de campo alterado (▲). As linhas pontilhadas representam os limites do intervalo de confiança.

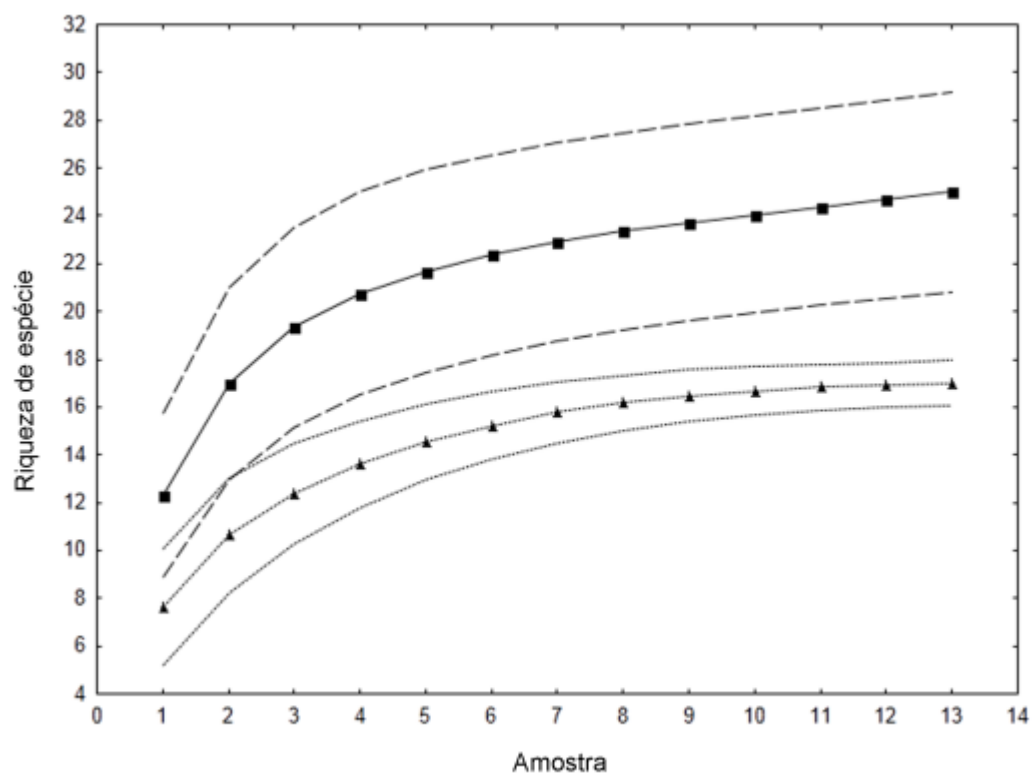


Figura 3. Curvas de rarefação de espécies de anuros registrados em matriz de floresta preservada (■) e matriz de floresta alterada (▲). As linhas pontilhadas representam os limites do intervalo de confiança.

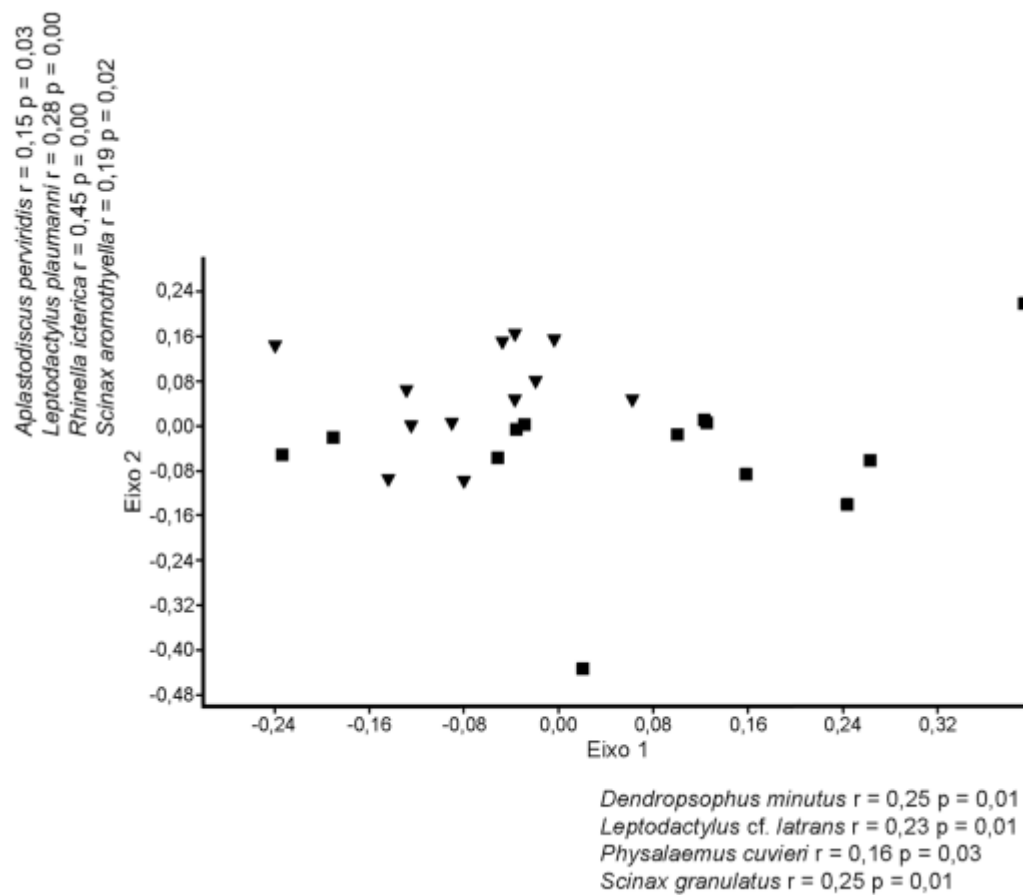


Figura 4. Análise escalonada multidimensional não-métrica (NMDS) demonstrando a diferença na diversidade de girinos nos dois tratamentos inseridos dentro de matriz florestal, em áreas de Floresta com Araucária. As espécies que mais contribuíram para a diferença da diversidade entre os tratamentos estão indicadas ao lado de cada um dos eixos, com seus respectivos valores de regressão.

**TABELAS**

Tabela 1. Caracterização dos corpos d'água amostrados nos quatro tratamentos estudados em Floresta Ombrófila Mista e Campos associados, no período entre janeiro de 2007 e janeiro de 2008. Legenda: PCA – poça em campo alterado; PCP – poça em campo preservado; PFA - poça em floresta alterada; PFP - poça em floresta preservada; COFA – córrego em floresta alterada; COFP – córrego em floresta preservada.

SIGLA	Latitude	Longitude	Área (m <sup>2</sup> )	Profundidade (cm)
PCA1	26°51'58.49"S	51°49'10.83"O	218	20
PCA2	26°51'55.60"S	51°49'9.72"O	477	29
PCA3	26°52'0.23"S	51°49'6.57"O	204	32
PCA4	26°47'7.56"S	51°51'58.00"O	359	44
PCP1	26°24'0.38"S	51°22'54.26"O	540	14
PCP2	26°24'0.10"S	51°22'56.40"O	450	30
PCP3	26°24'6.62"S	51°23'6.23"O	50	32
PCP4	26°24'21.01"S	51°23'18.72"O	976	64
COFA	51°21'45.51"O	51°21'53.44"O	123	140
PFA1	26°24'12.88"S	51°21'45.51"O	480	50
PFA2	26°24'29.00"S	51°23'54.81"O	248	68
PFA3	26°24'8.41"S	51°24'9.67"O	155	47
PFA4	26°22'46.53"S	51°22'44.63"O	1474	47
COFP	26°47'17.78"S	51°57'20.63"O	408	66
PFP1	26°51'7.62"S	51°47'39.23"O	1425	97
PFP2	26°47'30.91"S	51°57'16.73"O	204	78
PFP3	26°47'36.23"S	51°57'7.49"O	2568	100
PFP4	26°47'56.16"S	51°55'5.22"O	1425	111



Tabela 2. Riqueza e abundância de girinos registrados nos quatro tratamentos estudados em Floresta Ombrófila Mista e Campos associados, no período entre janeiro de 2007 e janeiro de 2008. Legenda: CP – matriz de campo preservado; CA – matriz de campo alterado; FP – matriz de floresta preservada e FA – matriz de floresta alterada.

Família/espécie	CP	CA	FP	FA
<b>Bufonidae</b>				
<i>Rhinella henseli</i> (Lutz, 1934)	-	-	2016	208
<i>Rhinella icterica</i> (Spix, 1824)	-	1342	564	4968
<b>Centrolenidae</b>				
<i>Vitreorana uranoscopa</i> (Müller, 1924)	-	-	66	-
<b>Hylidae</b>				
<i>Aplastodiscus perviridis</i> Lutz in B. Lutz, 1950	-	-	112	-
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	1882	7778	11140	5366
<i>Dendropsophus nahdereri</i> (Lutz and Bokermann, 1963)	65	-	154	12
<i>Dendropsophus sanborni</i> (Schmidt, 1944)	-	1	-	1
<i>Hypsiboas bischoffi</i> (Boulenger, 1887)	-	-	28	280
<i>Hypsiboas faber</i> (Wied-Neuwied, 1821)	-	-	2704	375
<i>Hypsiboas leptolineatus</i> (P. Braun and C. Braun, 1977)	1	134	-	-
<i>Hypsiboas</i> sp. (gr. <i>pulchellus</i> )	-	-	155	793
<i>Phyllomedusa tetraploidea</i> Pombal and Haddad, 1992	-	-	659	-
<i>Scinax aromathyella</i> Faivovich, 2005	5832	943	4728	950
<i>Scinax fuscovarius</i> (A. Lutz, 1925)	-	412	21	147
<i>Scinax granulatus</i> (Peters, 1871)	3526	3011	3245	6354
<i>Scinax perereca</i> Pombal Jr, Haddad and Kasahara, 1995	114	180	878	991
<i>Scinax</i> sp. (gr. <i>catharinae</i> )	-	-	1	-
<i>Scinax squalirostris</i> (A. Lutz, 1926)	22	-	2	-
<i>Scinax uruguayus</i> (Schmidt, 1944)	408	786	191	2
<i>Sphaenorhynchus surdus</i> (Cochran, 1953)	-	-	469	-
<i>Trachycephalus dibernardoi</i> Kwet, 2008	-	-	46	-
<b>Leptodactylidae</b>				
<i>Leptodactylus</i> cf. <i>latrans</i>	1	543	6312	2661
<i>Leptodactylus plaumanni</i> Ahl, 1936	2168	3761	416	327

<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826	693	1651	639	1341
<i>Physalaemus</i> aff. <i>gracilis</i>	531	375	989	40

### **Microhylidae**

<i>Elachistocleis bicolor</i> (Guérin-Méneville, 1838)	-	199	14	-
--	---	-----	----	---

### **Odontophrynidae**

<i>Odontophrynus americanus</i> (Duméril and Bibron, 1941)	2	678	218	-
--	---	-----	-----	---

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Capítulo 1. O número de espécies analisadas corresponde a 42% do total e espécies conhecidas para a Floresta com Araucária, sendo a primeira tentativa de suprir a carência de informações sobre girinos para esta fitofisionomia. A inclusão de outras espécies deverá ser feita por meio de novas excursões a campo e análise de espécimes já tombados em coleções científicas, e desta forma, tentar abranger a maior quantidade possível de informações para girinos ocorrentes em Floresta com Araucária.

Capítulo 2. A alteração da paisagem é responsável pela menor diversidade de girinos em matriz florestal alterada. As principais características perdidas na matriz florestal na presença de alteração ambiental são a umidade e a estrutura da vegetação, e com isso perdem-se também sítios de vocalização e oviposição. A diminuição destas características pode restringir o uso do ambiente principalmente para reprodução e forrageamento pelos adultos de algumas espécies. Já para a matriz de campos, onde a homogeneização da paisagem é presente, a alteração da paisagem não diminui a diversidade de girinos, desde que elementos necessários para a reprodução dos adultos e o desenvolvimento de girinos, como a presença de corpos d'água e vegetação adjacente estejam presentes.